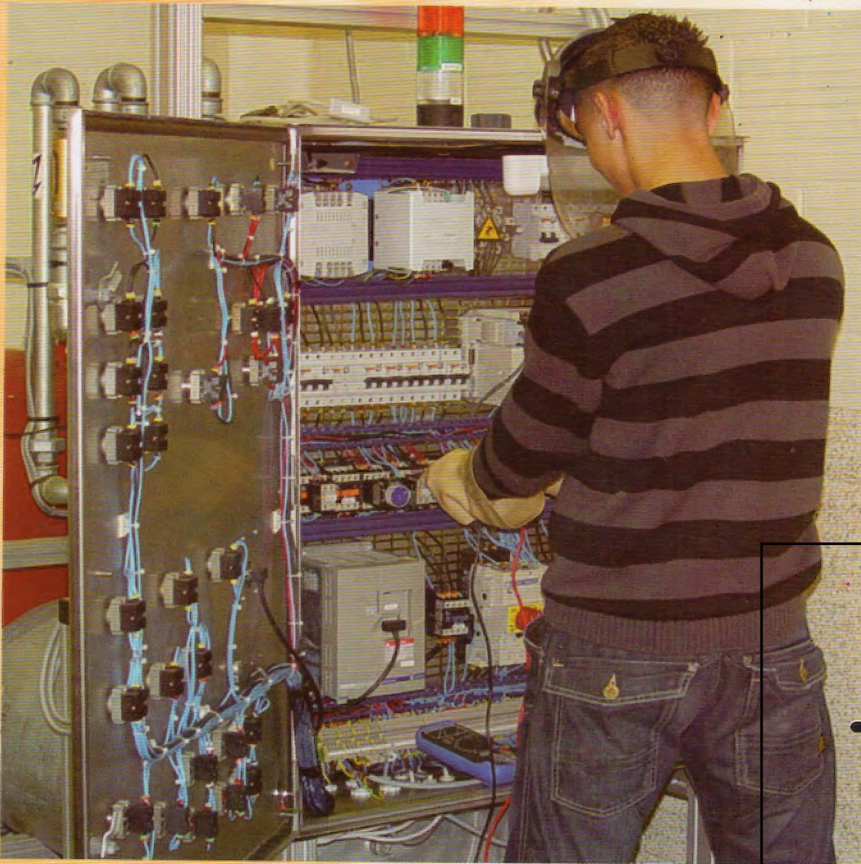


سلسلة المختار في التكنولوجيا

حوليات البكالوريا

ف8

المهندسة الكهربية



www.tarbiadz.online

العنوان :

حوليات

البكالوريا

هندسة كهربائية

شعبة تقني رياضي

3AS

جميع الحقوق محفوظة للناسر

يمنع طبع هذا الكتاب أو جزء منه بكل طرق الطبع
و التصوير ، إلا بإذن خطي من الناسر

رقم الإيداع القانوني

5467 - 2009

رسمي

1- 04 - 954 - 9947 - 978

دار المختار للطباعة و

النشر و التوزيع

01 شارع حيونة بوجمعة . اسطاوالي

الماطيف/الفاخص 021.39.14.64

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

المنهاج و الكتاب

هذا الكتاب سند بيداغوجي للمتعلم، يستطيع من خلاله أن يشق طريقه نحو تجسيد مهاراته و كفاءاته المكتسبة، وهو دعامة من دعائم الإصلاح التربوي الجديد شعبة تقني رياضي فرع (هندسة كهربائية) لأقسام السنة الثالثة ثانوي.

محتويات الكتاب

نضع بين يدي طلبتنا مجموعة حوليات مقترحة لشهادة البكالوريا مرفقة بحلول نموذجية، و القصد من وراء ذلك مد يد المساعدة في مجال لا نزال نفتقر فيه إلى الكثير، خاصة و نحن في خضم الإصلاحات و تطبيقاتها.

إن هذا العمل المتواضع مبادرة أولى من طرفنا، و لا يمكن أن يكون متكامل الجوانب ، بل تكتفه نقائص عديدة رغم الجهد المبذول .

وسدا لكل الثغرات التي يمكن أن تلاحظ، فإننا نرحب بكل الإنتقادات و الإقتراحات الواردة من الميدان تحقيقا لما نصبو إليه من تحسين مردودية التعليم.

وهو يحتوي على ثمانية مواضيع :

سنة منها محلولة و الباقي مقترحة للحل.

تشكراوات

ننقدم بالشكر الجزيل لكل الذين ساهموا في إنجاز هذا الكتاب من قريب أو من بعيد

و نخص بالذكر :

- لكل من علمنا
- لكل من أرشدا
- لكل من شجعنا
- و لكل من كان له فضل علينا

و الله المستعان

ات
ريا
ائية
ضي

للناشر

طرق الطبع
الناشر

سلسلة المختار في التكنولوجيا

حوليات البكالوريا

هندسة كهربائية

شعبة تقني رياضي

3AS

تأليف و إعداد

الطيب سلمان : أستاذ مهندس

سفيان عاشور : أستاذ مهندس

حسيبة مناصر : أستاذة مهندسة

دار المختار للطباعة و النشر و التوزيع

01 شارع حيونة بوجمعة. اسطواالي

الماتم/الفاكس 021.39.14.64

الفهرس

رقم الصفحة

العناوين

مقدمة

5 ص

الموضوع الأول



14 ص

الموضوع الثاني



23 ص

الموضوع الثالث



33 ص

الموضوع الرابع



41 ص

الموضوع الخامس



51 ص

الموضوع السادس



77 ص

الحلول



58 ص

مواضيع مقترحة للحل

الموضوع رقم : 1

نظام آلي لتركيب الفواصم المنصهرة

(1) ملف العرض :

I - دفتر الشروط :

* الهدف :

على النظام أن يقوم بتركيب الفواصم المنصهرة ذات معيار أقل من 3 أمبير بتوتر استعمال 220 V و تجميعها في علب ذات 6 فواصم و ذلك بصفة مستمرة .

* المادة الأولية : غلاف زجاجي ، سلك الفاصم و أعمدة الجوانب .

* النظام الآلي : يتكون هذا النظام من :

• GPN1 : متمن للإنتاج العادي رقم 1 و يتكون من 5 أشغولات :

⇐ تقديم غلاف زجاجي .

⇐ تقديم سلك الفاصم .

⇐ طي السلك .

⇐ تركيب أعمدة الجانبين .

⇐ نقل الفاصم إلى مركز التعبئة .

• GPN2 : متمن للإنتاج العادي رقم 2 : و يتمثل في عد 6 فواصم منصهرة ، تجهيز التعبئة خارج عن

الدراسة .

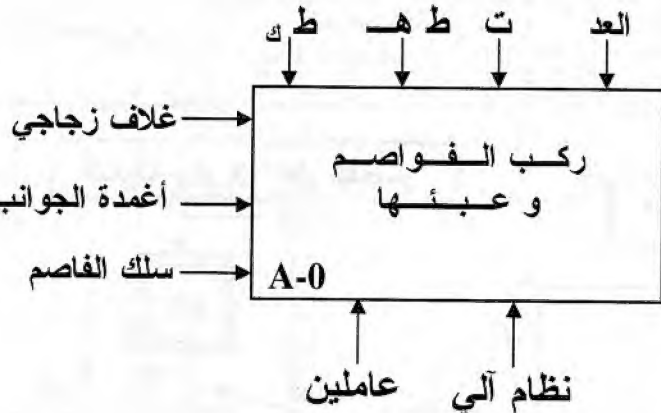
* الاستغلال : يتطلب هذا النظام حضور عاملين

- عامل متخصص يقوم بعملية القيادة ، المراقبة و الصيانة .

- عامل خاص بتغيير و ملء الخزان بأغلفة زجاجية

* الأمن :

حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي .



II - التحليل الوظيفي :

* الوظيفة الشاملة :

ط ه : طاقة كهربائية

ط م : طاقة هوائية

ت : تعليمات الاستغلال

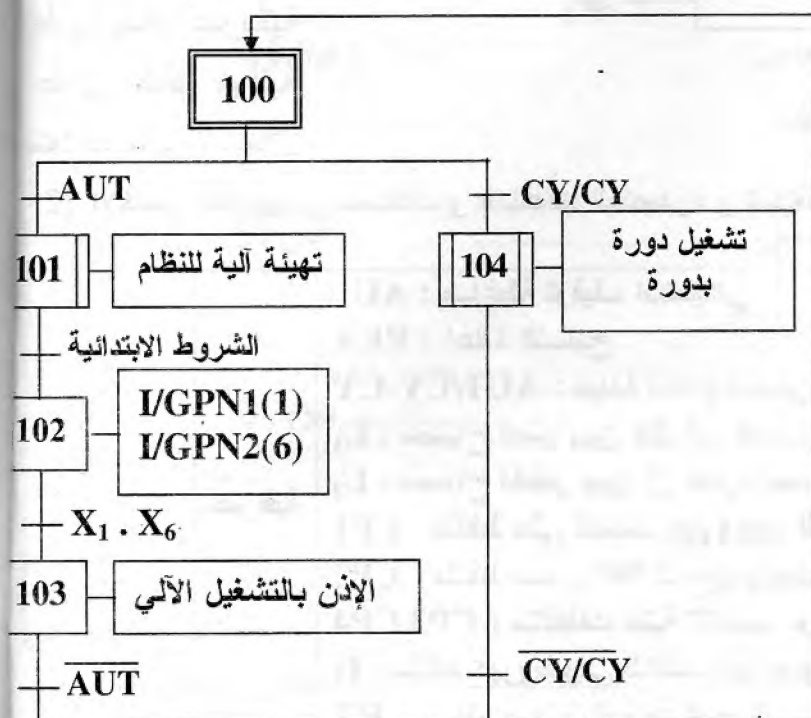
(2) الاختيار التكنولوجي للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات :

AU : ضاغطة توقف استعجالي	المراقبة
REA : إعادة التسليح	
AUT/CY-CY : مبدلة ذات وضعيتين للتشغيل الآلي أو دورة بدورة	
L1 : مصباح أحمر يبين خلل في المحرك	
L2 : مصباح أخضر يبين أن الدارة تحت توتر	
CP1 : ملتقط حثي للكشف عن وجود السلك	
CP2 : ملتقط سعوي للكشف عن وجود زجاج داخل الخزان	
CP3, CP4 : ملتقطات حثية للكشف عن وجود الأعمدة	
G : ملتقط كهروضوئي للكشف عن مرور الفاصم .	
RT : مرحل حراري لحماية المحرك	

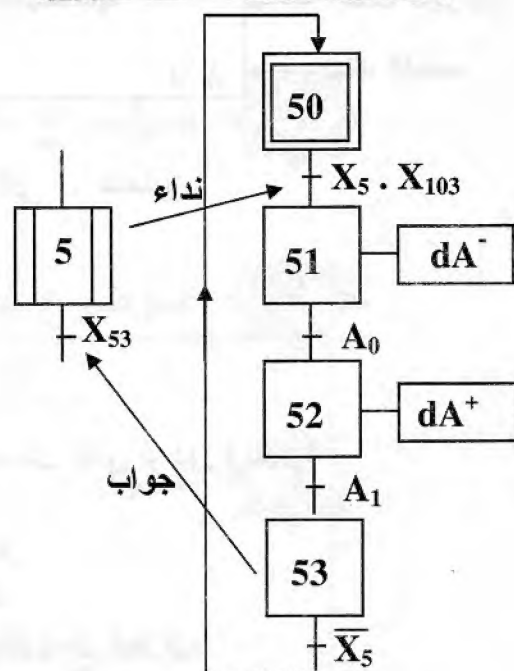
الاشغولة	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
دوران البساط	M_1 : محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار 220/380V 1 KW ، مزود بمكبج كهرومغناطيسي	KM_1 : ملامس 3 أقطاب تغذية بـ 24V ~	X : ملتقط كهروضوئي يبين سقوط الفاصم داخل الغرفة .
تقديم السلك	M_2 : محرك خطوة خطوة عدد أقطاب الدوار 2 يشتغل بـ 12V يتحكم فيه سجل زيجان يمين ذو حلقة و يدبر عجلة قطرها 1,36 cm لتقديم 2,13 cm من السلك	طابق التضخيم بمضخم عملي	b : ملتقط جوار سعي للكشف عن وجود زجاج فوق البساط .
قطع السلك	K : رافعة بسيطة المفعول لقطع السلك	dK : موزع كهروهوائي 3/2 التحكم بـ 24 V ~	K_1 : ملتقط ميكانيكي يبين نهاية القطع .
طي السلك	T : رافعة بسيطة المفعول لطي السلك	dT : موزع كهروهوائي 3/2 التحكم بـ 24 V ~	T_1 : ملتقط ميكانيكي يبين نهاية نزول الرافعة
تركيب أعمدة الجوانب	S, P : رافعتان ذات مفعول مزدوج تنتقل في آن واحد	ds, dp : موزعات كهروهوائية 5/2 ثنائي الاستقرار التحكم بـ 24 V ~	P_1, S_1 : ملتقطات نهاية الشوط تبين خروج الرافعتين P_0, S_0 : ملتقط نهاية الشوط تبين دخول الرافعتين
الإخلاء	A : رافعة ذات مفعول مزدوج لتحرير الفاصم .	dA : موزع كهروهوائي 5/2 ثنائي الاستقرار التحكم بـ 24 V ~	A_0 : ملتقط يبين تحرير الفاصم A_1 : ملتقط يبين غلق البوابة

م ت م ن القيادة و التهيئة (GCI)

الشكل -1-

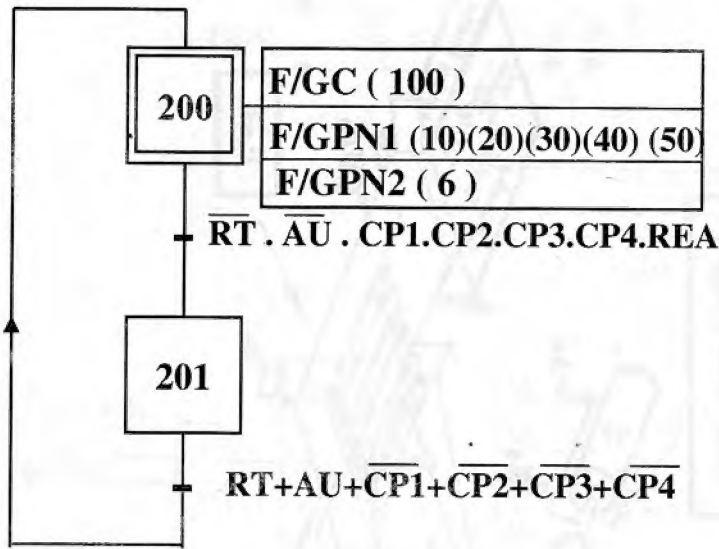


أشغولة رقم 5 "نقل الفاصم"

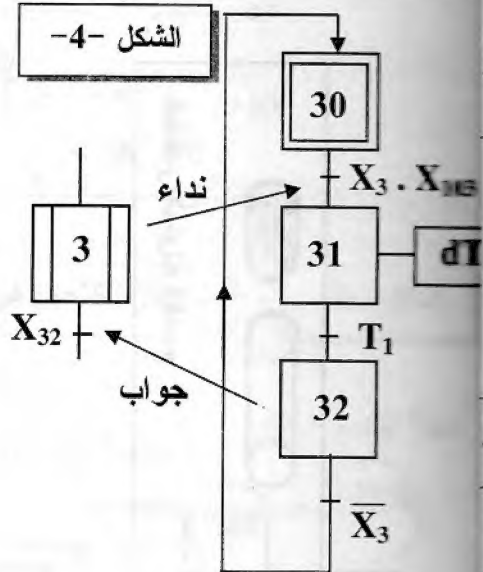


الشكل -2-

الشكل -3- م ت م ن الأمن (GS)

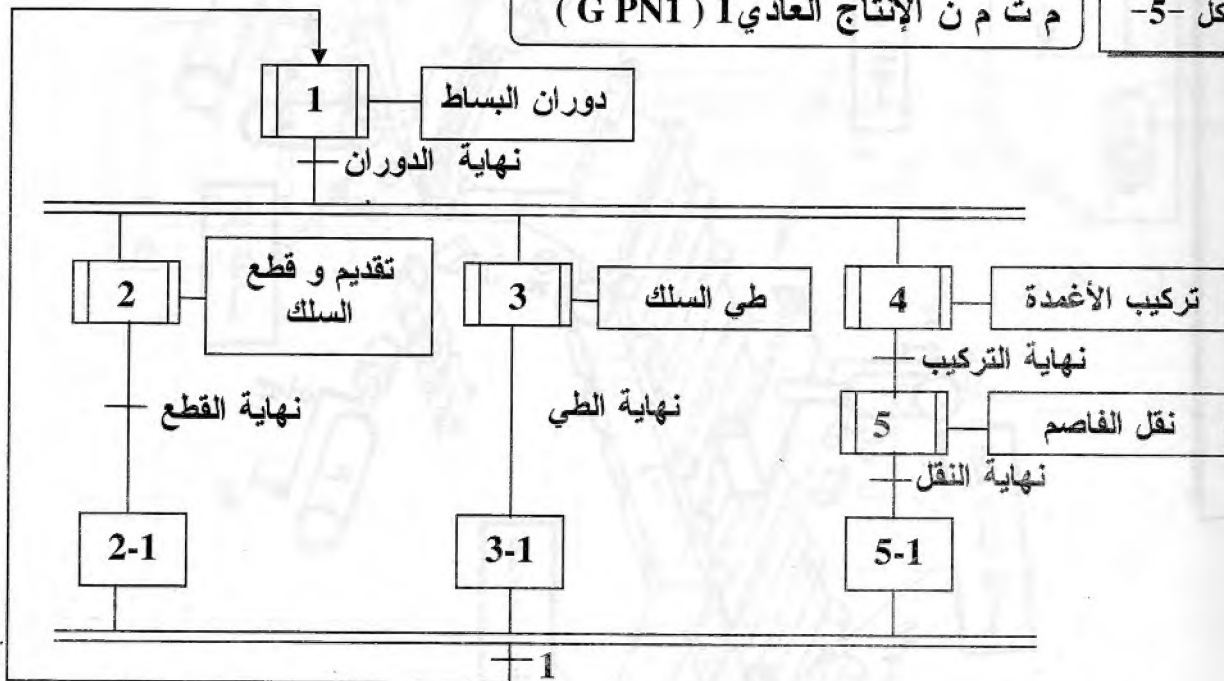


شعولة رقم 3 " طي سلك الفاصم "

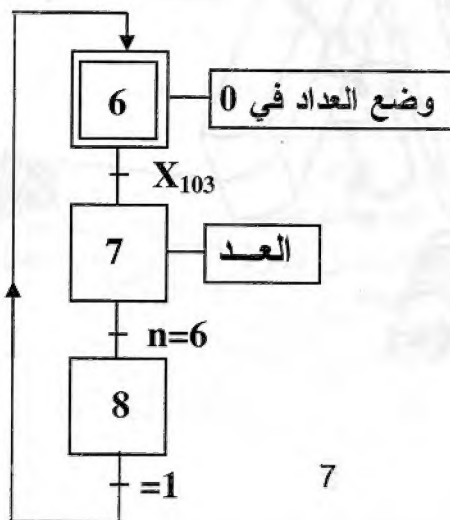


م ت م ن الإنتاج العادي 1 (GPN1)

الشكل -5-

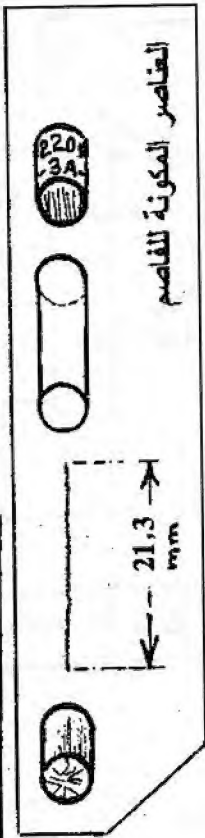


م ت م ن الإنتاج العادي 2 (GPN2)

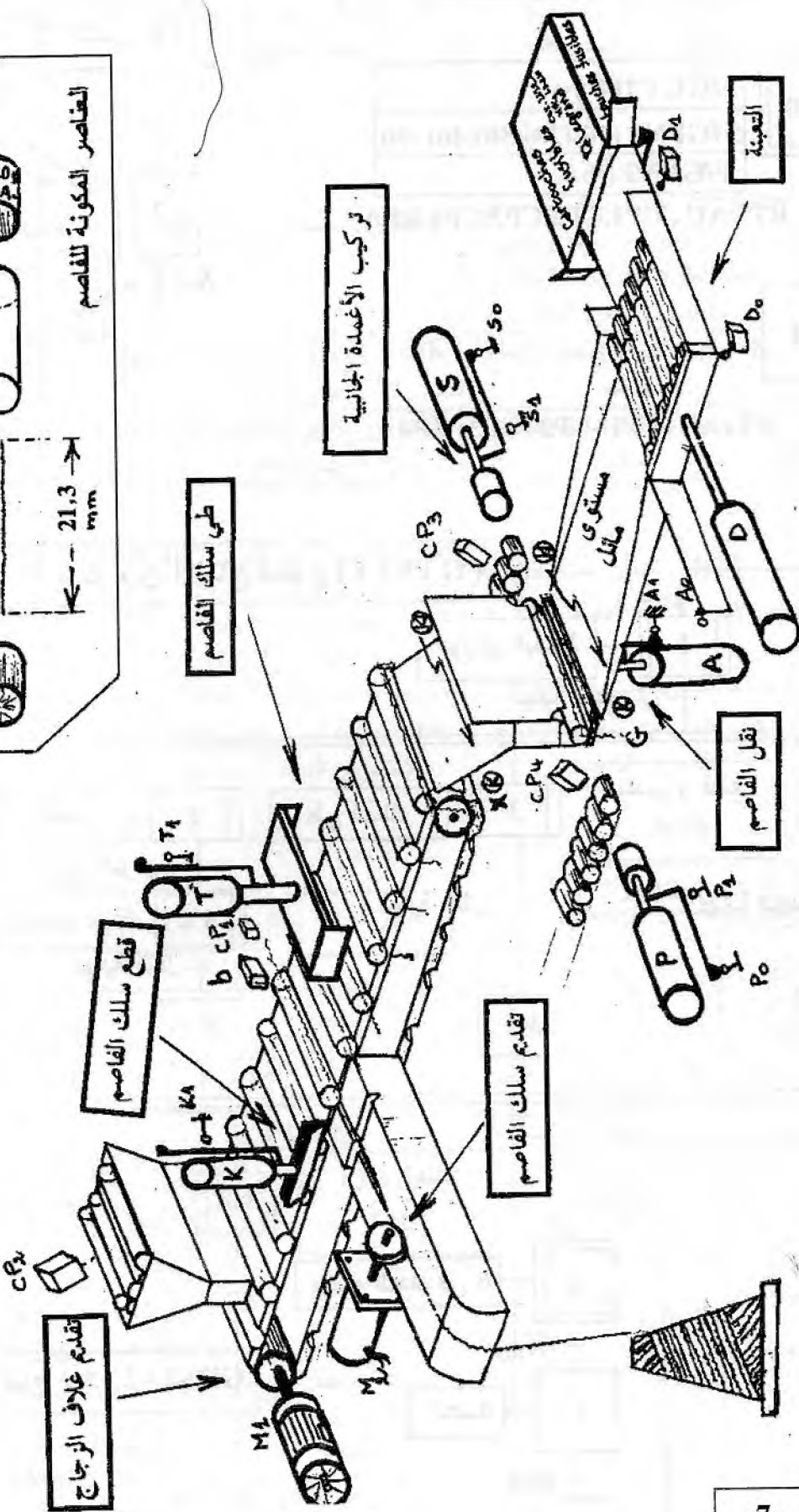


الشكل -6-

نظام آلي لتركيب القاصم المنصهر



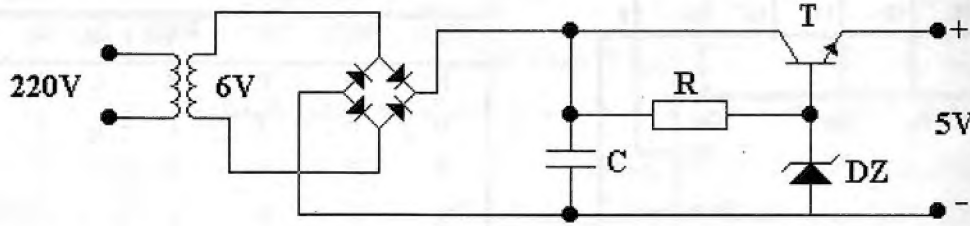
العناصر المكونة للقاصم



الشكل -7-

الدارة لتغذية الدارات الإلكترونية

شكل -8-



دارة التحكم في المحرك خطوة خطوة

شكل -9-

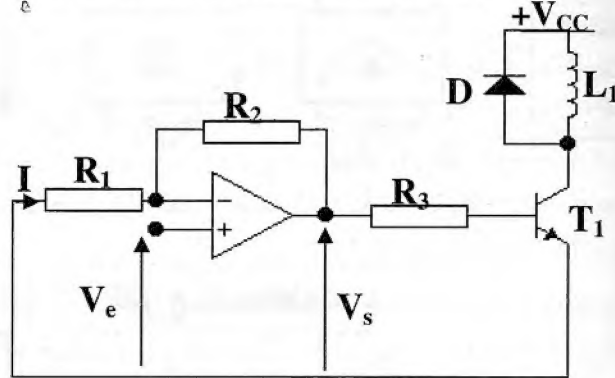


جدول مخارج السجل

Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	0
0	0	0	1

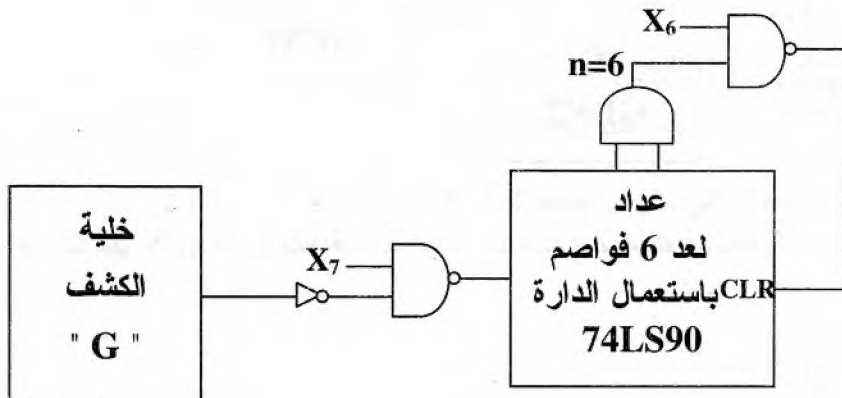
طابق التضخيم في الاستطاعة للتحكم في أطوار المحرك M2

شكل -10-



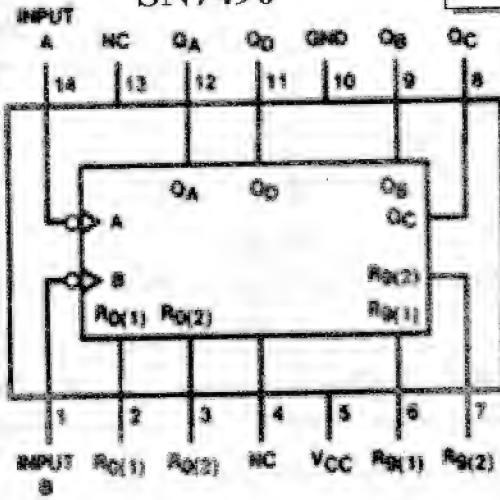
دارة عد الفواصل

الشكل -11-



الشكل -12-

SN7490

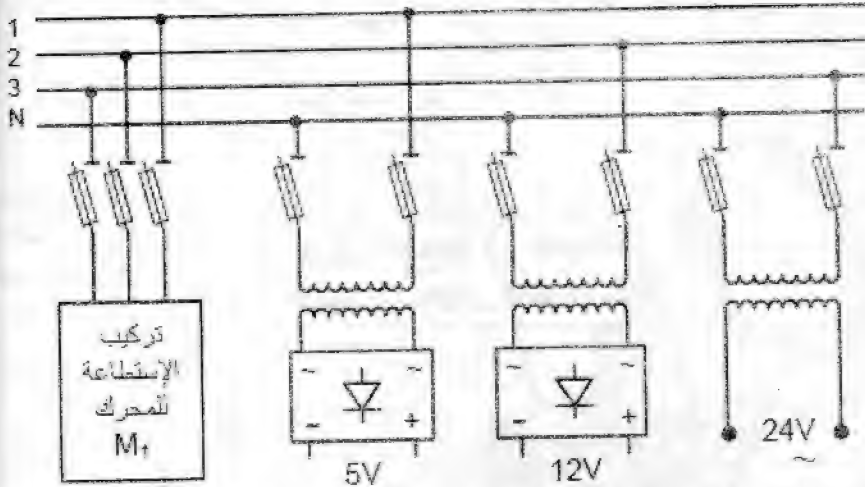


جدول التشغيل للدارة SN7490

Reset Inputs				Outputs			
R0(1)	R0(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			

شبكة التغذية

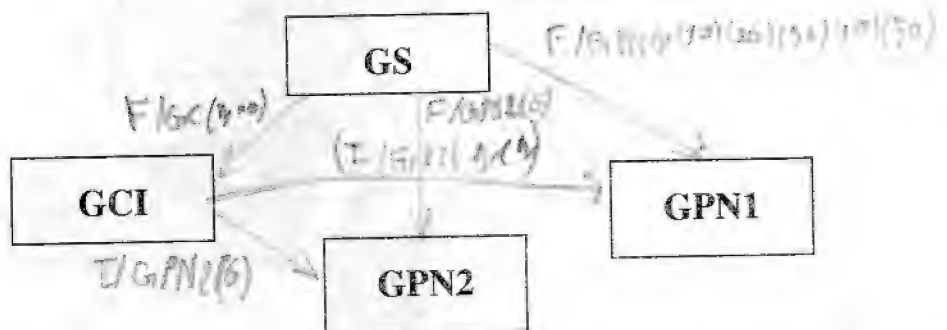
50HZ ، 220 / 380 V ، 3 ~

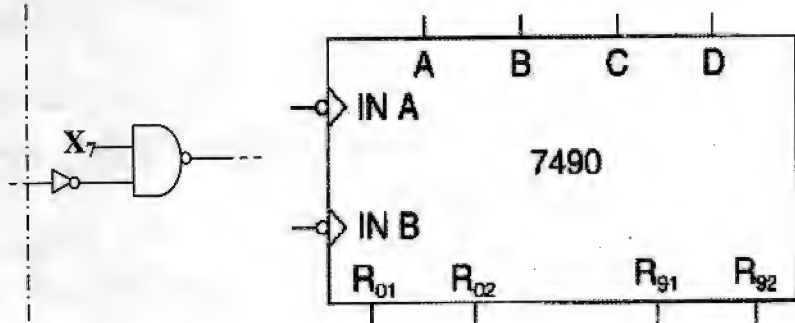
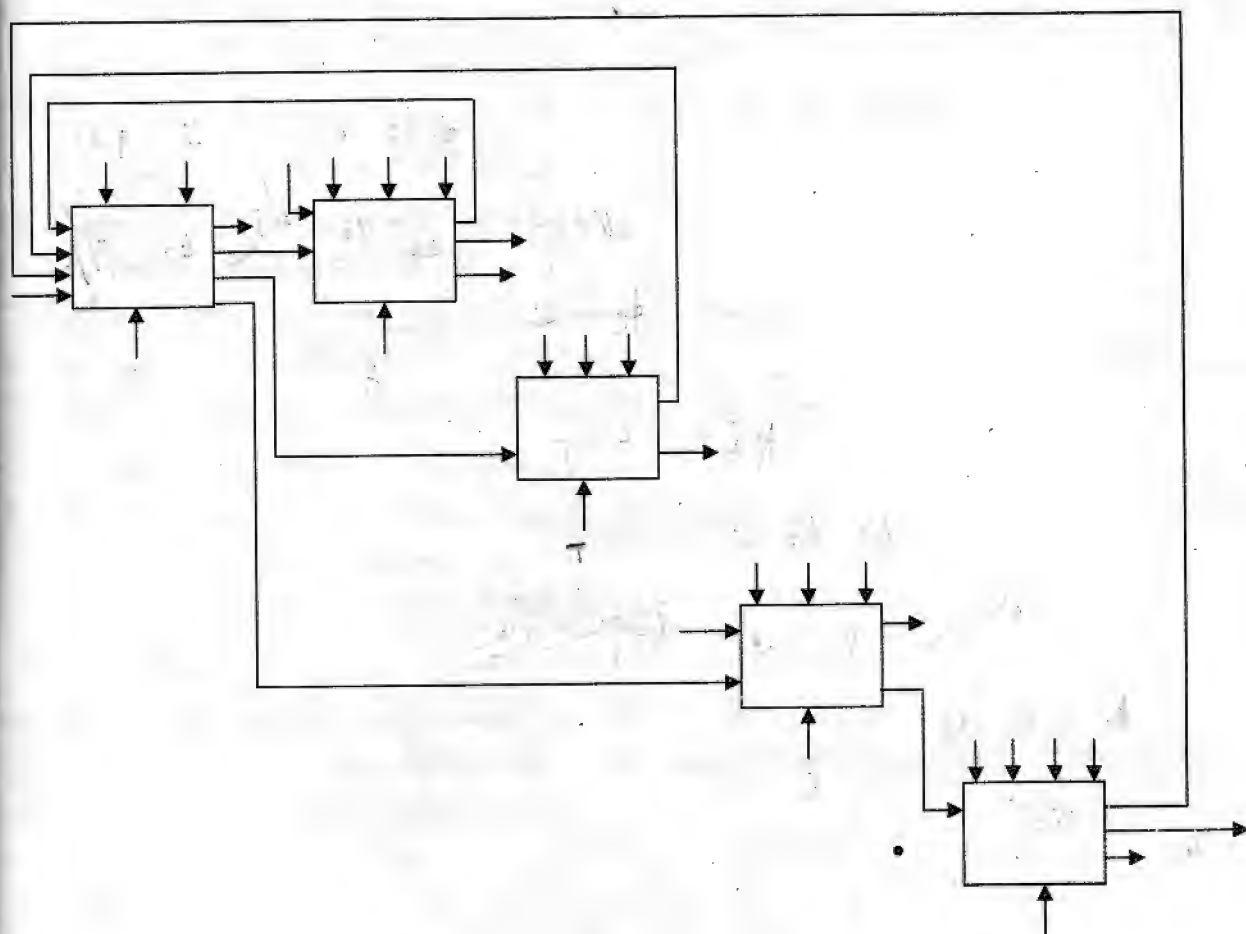


الشكل -13-

تدرج المخططات

الشكل -14-



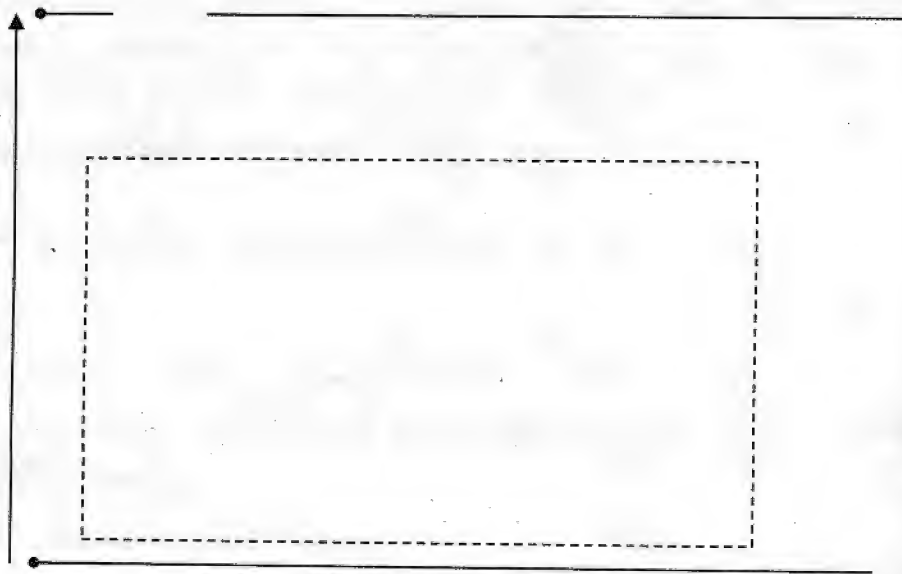
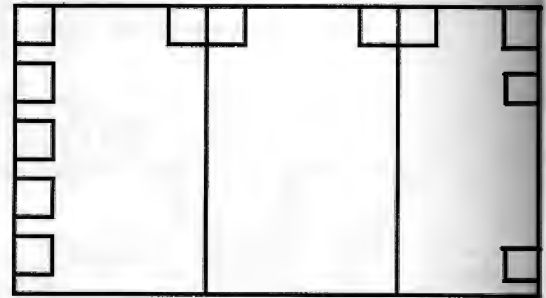
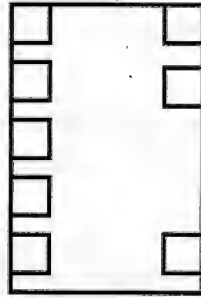


خلية الكشف " G "

س8 : المعقب الكهربائي للأشغولة -5- : " نقل الفاصم "

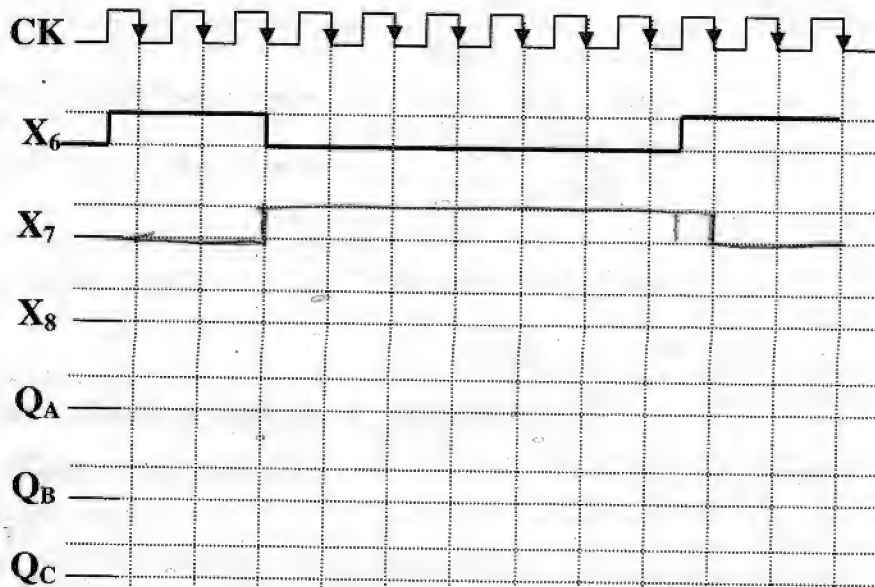


التغذية



دارة التحكم و الاستطاعة للرافعة A

س12 : البيان الزمني



الموضوع رقم : 2

نظام آلي لثقب و تقطيع قضبان حديدية

I - دفتر الشروط :

1- الهدف : يقوم النظام المراد دراسته بثقب و تقطيع قضبان حديدية بصفة مستمرة .

2- كيفية التشغيل :

— في حالة الراحة يكون النظام كما هو مبين في الشكل — 1 — ، القضيب موجود .
— يبدأ التشغيل بتثبيت القضيب الحديدي ، ثم حسب إختيار نوع الثقب بواسطة مبدلة (S) تتحقق إحدى العمليتين التاليتين :

• عملية إنجاز " ثقب عرضي " : (70 mm طول ، 9 mm قطر) المبدلة في الوضعية " S₁ " .

• عملية إنجاز " ثقب طولي " : (173 mm طول ، 18 mm قطر) المبدلة في الوضعية " S₂ " .

بإستعمال (8) مثاقب ذات طول مختلف و نفس القطر 18 mm .

تتكرر هذه العملية بتقديم المثقب الموالي إلى غاية الوصول إلى إستعمال المثقب رقم 8 و بذلك نتحصل على ثقب بالطول المناسب ، يتحكم في هذه العملية "عداد" الذي عند نهاية العد تنتهي العملية .

— عند إنتهاء إحدى العمليتين السابقتين تتطلق في نفس الوقت العمليتين التاليتين :

• تقطيع القضيب (تنتهي هذه العملية قبل التحضير للثقب الموالي) .

• التحضير للثقب الموالي .

— يتم عد القضبان بعد تقطيعها و تجمع في صناديق يحتوي كل واحد منها على 24 قضيب .

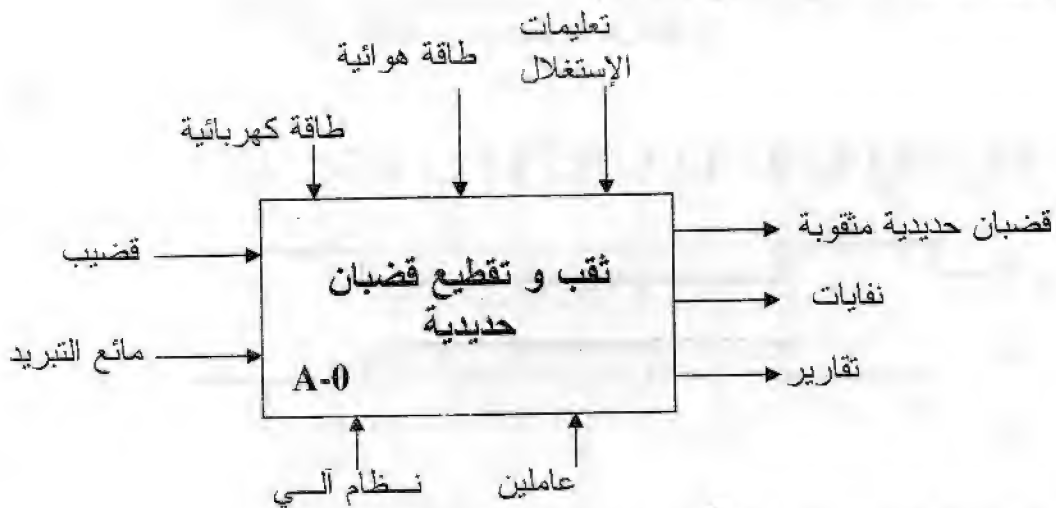
3- الإستغلال :

يتطلب هذا النظام الآلي :

- تقني إختصاصي لعمليات القيادة ، المراقبة ، الضبط و الصيانة .
- عامل بدون إختصاص يقوم بعمليات التنظيف ، وضع الصناديق الفارغة على البساط و إيعادها بعد الملء

II - التحليل الوظيفي التنازلي :

الوظيفة العامة : النشاط البياني (A-0) :



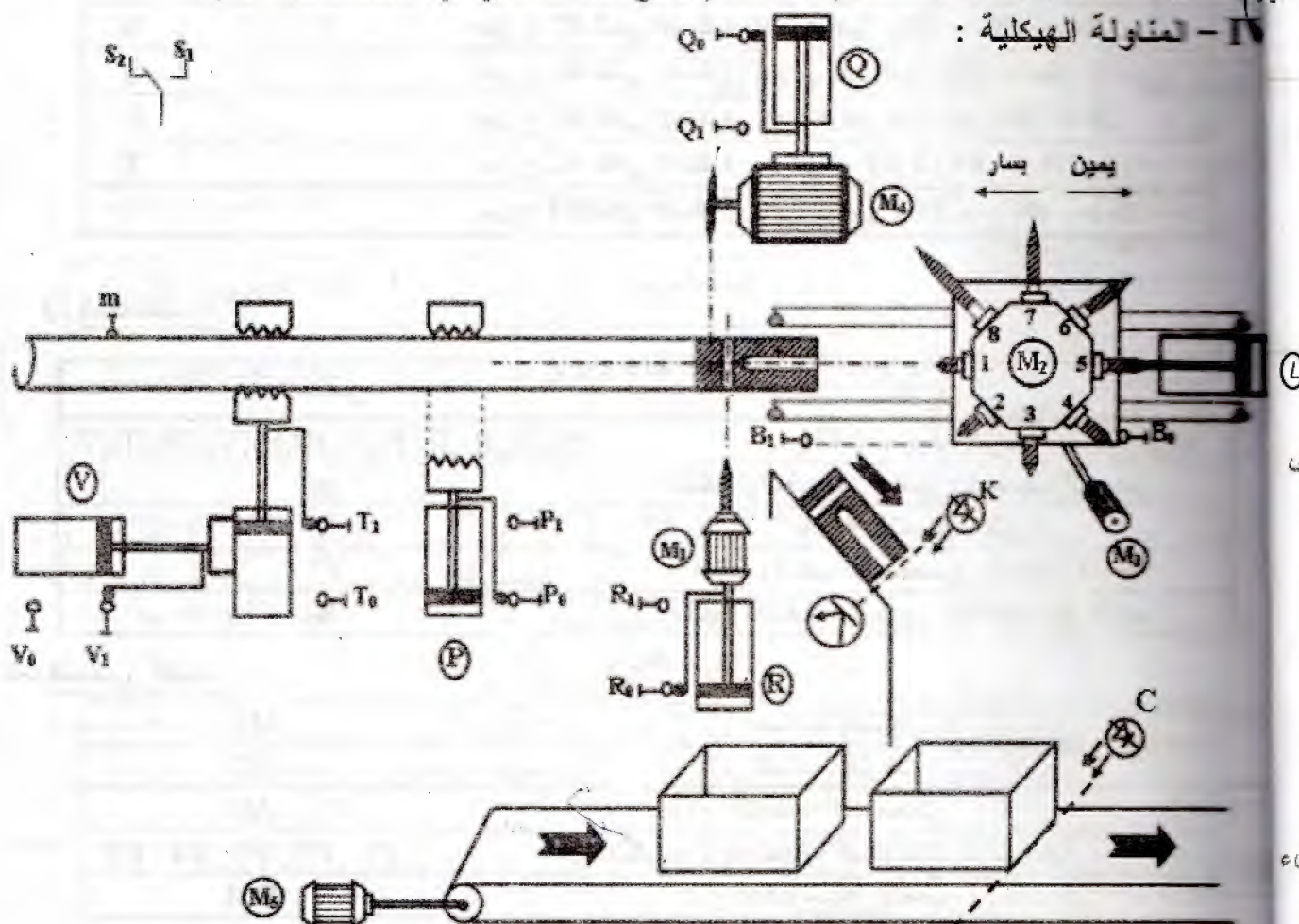
III - أنماط التشغيل و التوقف (GEMMA) :

- التشغيل في الإنتاج العادي : النظام في الحالة الابتدائية و الضغط على الزر (MA) .
- التوقيفات العادية : تتم :
أ) بالضغط على الزر (AT) من طرف العامل المكلف و التوقف يتم في نهاية الدورة العادية .
ب) بعد نهاية كل دورة .

• **توقف الإستعجالي :** يتوقف النظام إما في حالة خلل أحد المحركات أو بالضغط على زر الإيقاف الإستعجالي (AU).

بعد توقف النظام يتم كشف الخلل و تصليحه ثم يقوم العامل بإعادة تسليخ النظام بالضغط على الزر (RM) و القيام بحلة تنظيف و إعادة تهيئة النظام من جديد (وضع الجزء العملي في الشروط الابتدائية).

IV - المناولة الهيكلية :



V - الأجهزة المستعملة :

1. الأجهزة الكهربائية :

الخصائص	التحكم	النوع	الجهاز
380v/660v , 2500 w, 4A 1450tr/mn الضياعات الثابتة الكلية: 100w المقاومة المقاسة بين ثقي الساكن 0.2Ω	مؤجل 24v~ KA ملاص 24v~ KM ₁₁ ملاص 24v~ KM ₁₂ ملاص 24v~ KM ₁₃	محرك لا تزامني ~3 ينجز دوران المثقب 9mm	M ₁
220v/380v , 0.25Kw , Cosφ=0.707 , η=83% إقلاع مباشر	ملاص 24v~ KM ₂	محرك لا تزامني ~3 ينجز دوران المثاقب	M ₂
أحادي القطبية مغناطيس دائم ذو قطبين 4 أطوار	سجل إزاحة SN 74LS194 4 بت	محرك خطوة-خطوة يقوم بتدوير حامل المثاقب الأربعة	M ₃
220v/380v , 2.5Kw, 6A , Cosφ=0.8 , 1460tr/mn إقلاع مباشر	ملاص 24v~ KM ₄	محرك لا تزامني ~3 يقوم بتدوير آلة القطع	M ₄
220v/380v , 4,5 KW , Cosφ=0.85 , η=86% إقلاع مباشر	ملاص 24v~ KM ₅	محرك لا تزامني ~3 يقوم بتدوير البساط المتحرك	M ₅

2. الأجهزة الهوائية :

الجهاز	النوع	التحكم
P	رافعة مزدوجة المفعول	موزع 5/2 ثنائي الإستقرار كهروهوائي + dP و - dP ~ 24 v
R	"	موزع 5/2 ثنائي الإستقرار كهروهوائي + dR و - dR ~ 24 v
Q	"	موزع 4/2 ثنائي الإستقرار هوائي + dQ و - dQ ~ 24 v
L	"	موزع 4/2 ثنائي الإستقرار كهروهوائي + dL و - dL ~ 24 v
T	"	موزع 4/2 ثنائي الإستقرار هوائي + dT و - dT ~ 24 v
V	"	موزع 5/2 ثنائي الإستقرار كهروهوائي + dV و - dV ~ 24 v

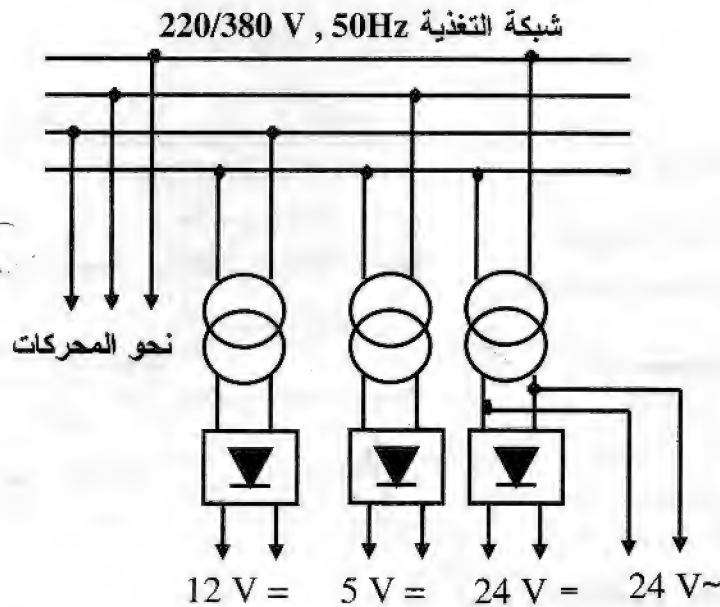
3. الملتقطات :

النوع	العنصر
ملتقطات نهاية شوط	$Q_0, Q_1, R_0, R_1, P_0, P_1, B_0, B_1, V_0, V_1, T_0, T_1$
ملتقط يكشف عن حضور القضيب الحديدي	m
مبدلة ذات وضعيتين	S
ملتقط يكشف عن حضور صندوق فارغ	C
ملتقط يكشف عن مرور القضبان بعد القطع	K

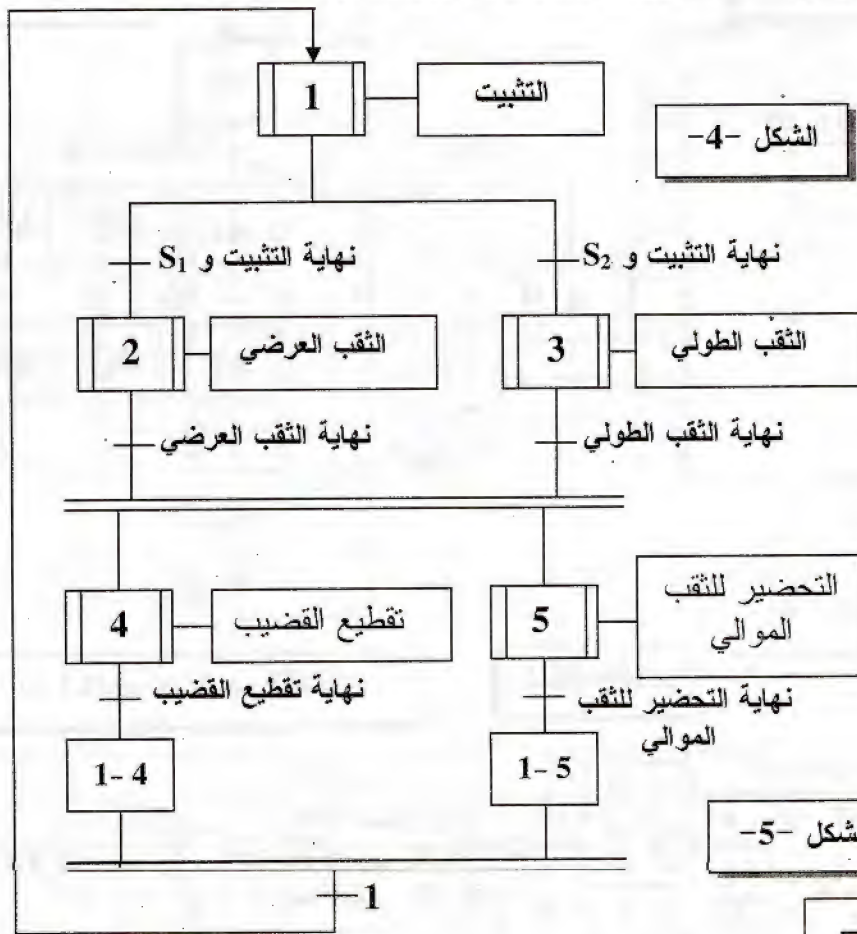
4. التحكم و القيادة :

زر ضاغط التشغيل	MA
زر ضاغط التوقف	AT
زر الإيقاف الاستعجالي	AU
مرحلات حرارية لحماية المحركات الإلتزامية	F1 , F2 , F3 , F4 , F5
زر إعادة تسليح النظام	RM

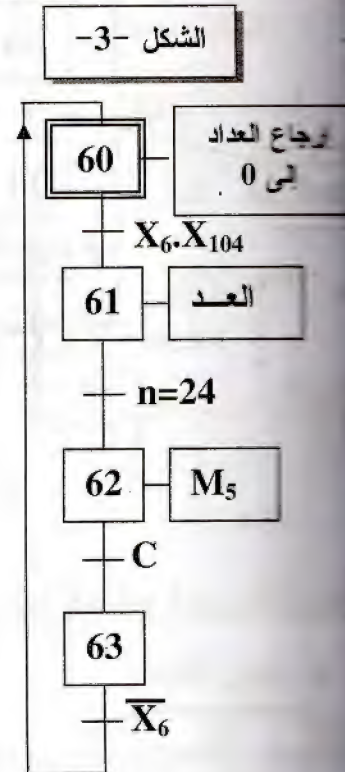
VI - شبكة التغذية :



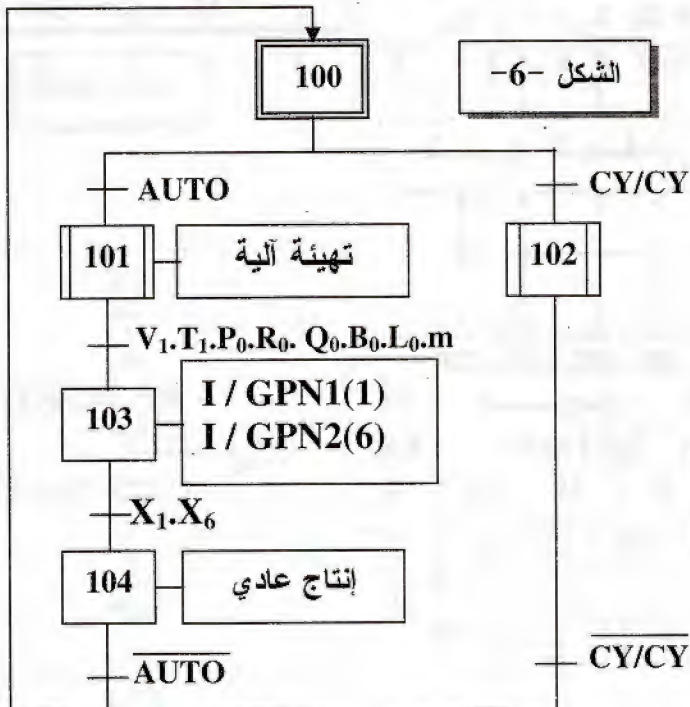
مخطط إنتاج عادي 1
GPN1



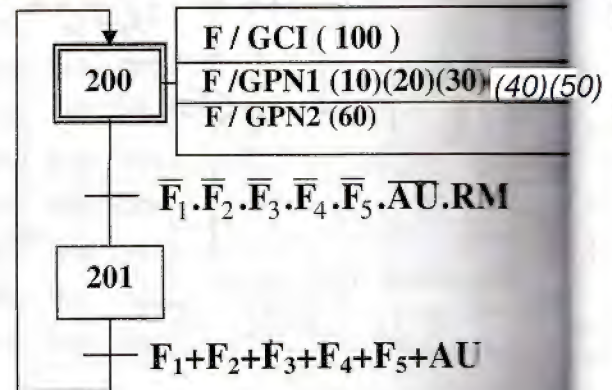
مخطط إنتاج عادي 2 : " العد و التجميع "
GPN2



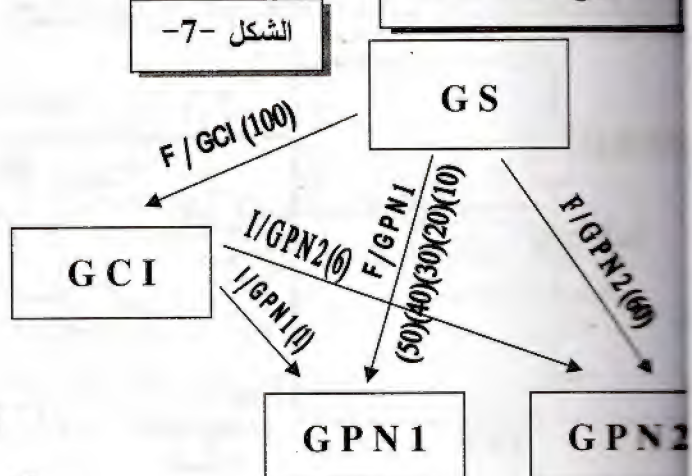
متمن القيادة و التهيئة
GCI



متمن الأمن GS

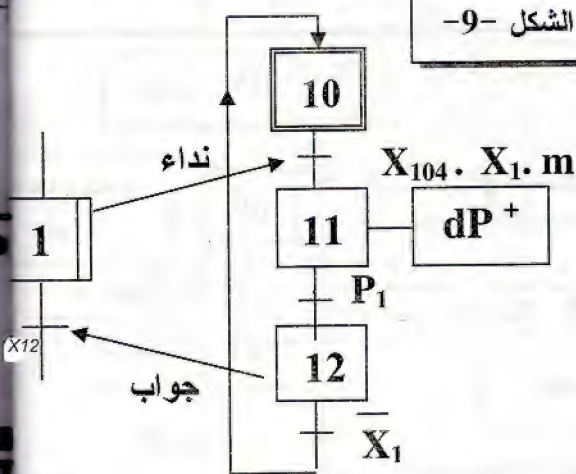


ترج المخططات



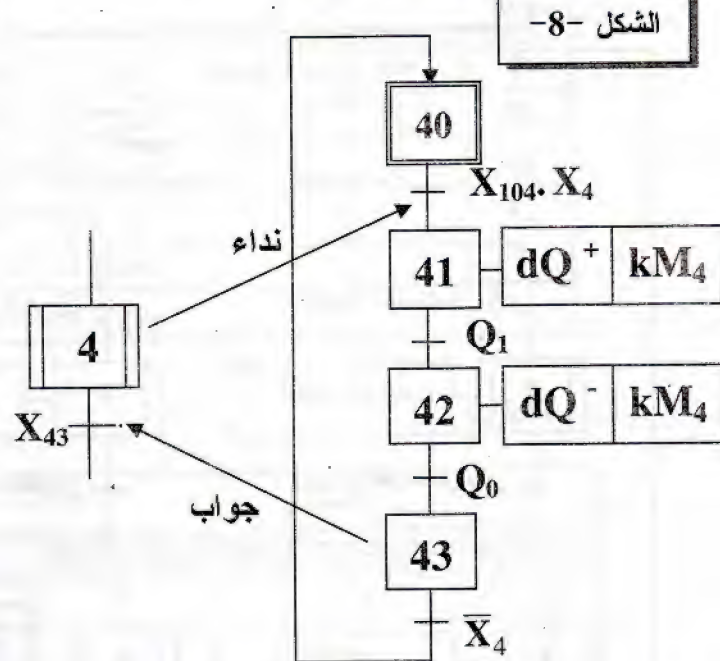
متمن أشغولة " التثبيت "

الشكل -9-



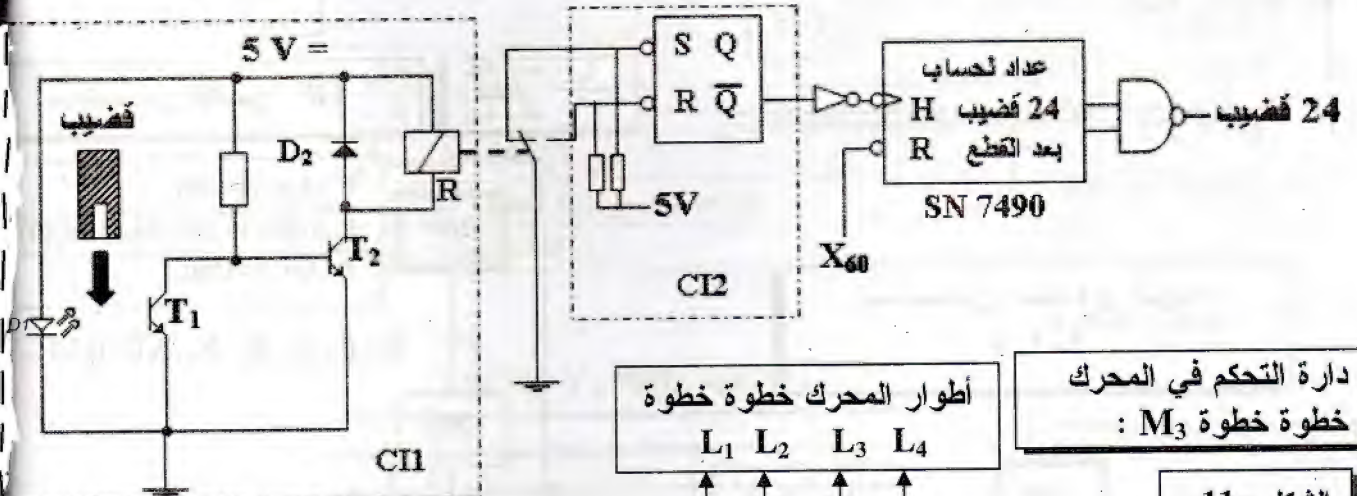
متمن أشغولة " تقطيع القضيب "

الشكل -8-



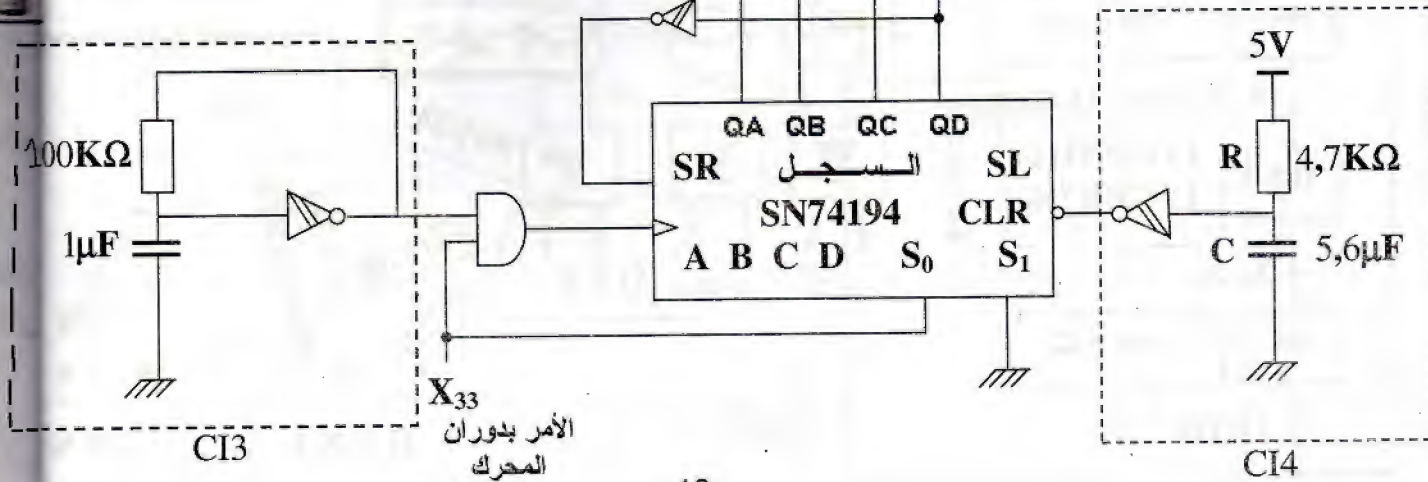
الشكل -10-

دائرة كشف و عدد القضبان



دائرة التحكم في المحرك
خطوة خطوة M3 :

الشكل -11-



الشكل -12-

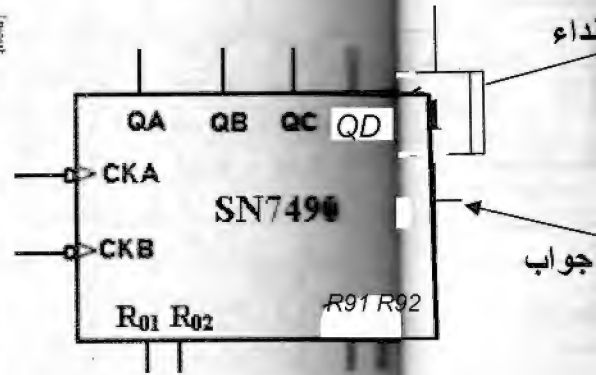
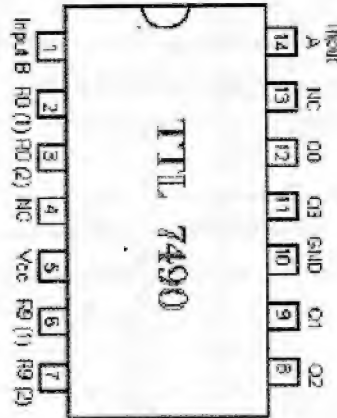
دائرة المدمجة SN 7490 :

• جدول التشغيل

• تعيين الأقطاب

• التمثيل المنطقي

Reset Inputs				Outputs			
R ₀ (1)	R ₀ (2)	R ₉ (1)	R ₉ (2)	Q _D	Q _C	Q _B	Q _A
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	COUNT			
L	X	L	X	COUNT			
L	X	X	L	COUNT			
X	L	L	X	COUNT			



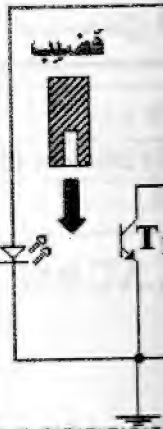
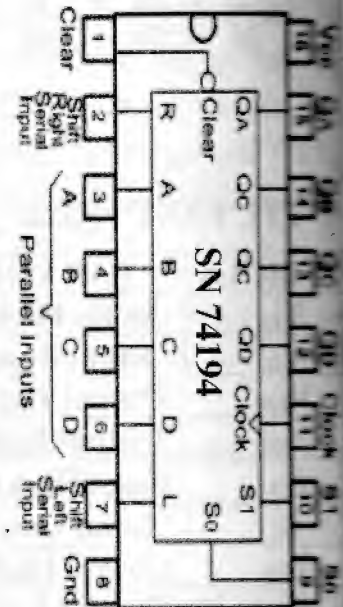
الشكل -13-

دائرة المدمجة SN 74194 :

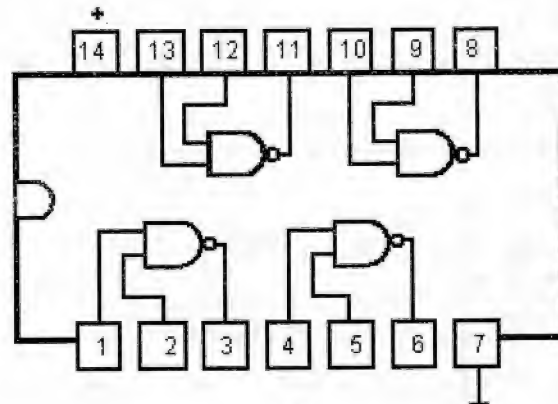
• جدول التشغيل

• تعيين الأقطاب

INPUTS						OUTPUTS							
CLEAR	MODE		CLOCK	SERIAL		PARALLEL				QA	QB	QC	QD
	S1	S0		LEFT	RIGHT	A	B	C	D				
L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L
H	X	X	L	X	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0
H	H	H	↑	X	X	a	b	c	d	a	b	c	d
H	L	H	↑	X	H	X	X	X	X	H	QAn	QBn	QCn
H	L	H	↑	X	L	X	X	X	X	L	QAn	QBn	QCn
H	H	L	↑	H	X	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	H
H	H	L	↑	L	X	X	X	X	X	QBn	QCn	QDn	L
H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	QA0	QB0	QC0	QD0



دائرة المدمجة SN 7400 : (البوابات NAND)



الشكل -14-



4- جدول اختيار المرحلات الحرارية : (وثيقة الصانع Télémécanique)

Zone de réglage du relais	Fusibles à associer			Pour montage sous Contacteur LC1 , LP1	Référence
	aM	gf-gl	BS88		
A	A	A	A		
0,10 - 0,16	0,25	2	-	D09...D32	LR2 D13 01
0,16 - 0,25	0,5	2	-	D09...D32	LR2 D13 02
0,25 - 0,40	1	2	-	D09...D32	LR2 D13 03
0,40 - 0,63	1	2	-	D09...D32	LR2 D13 04
0,63 - 1	2	4	-	D09...D32	LR2 D13 05
1 - 1,6	2	4	6	D09...D32	LR2 D13 06
1,25 - 2	4	6	6	D09...D32	LR2 D13 X6
1,6 - 2,5	4	6	10	D09...D32	LR2 D13 07
2,5 - 4	6	10	16	D09...D32	LR2 D13 08
4 - 6	8	16	16	D09...D32	LR2 D13 10
5,5 - 8	12	20	20	D09...D32	LR2 D13 12
7 - 10	12	20	20	D09...D32	LR2 D13 14
9 - 13	18	25	25	D12...D32	LR2 D13 16
12 - 18	20	35	32	D18...D32	LR2 D13 21
17 - 25	25	50	50	D25...D32	LR2 D13 22
23 - 32	40	63	63	D25...D32	LR2 D23 53
28 - 36	40	80	80	D32	LR2 D23 55

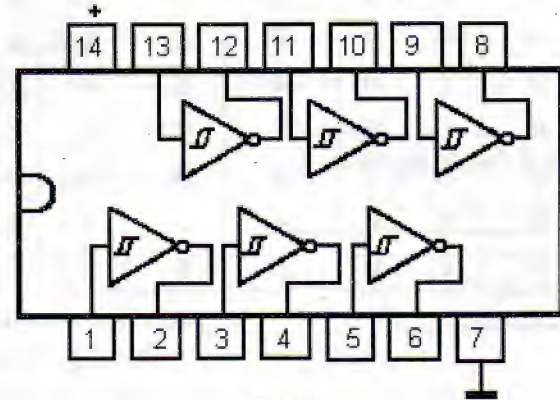
الشكل -15-

5- الدارة المندمجة SN 7414 :

• تعيين الأقطاب

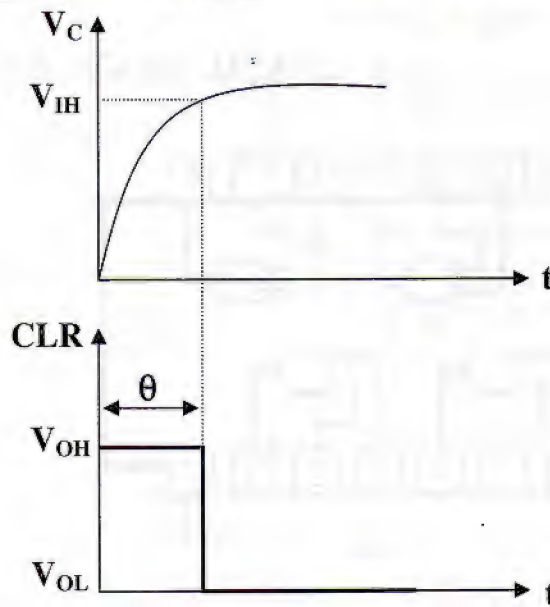
• خصائص الدارة مأخوذة من وثائق الصانع (TTL FAST)

MBOLS	PARAMETERS	74F14	UNITS
V_{IH}	Input High Voltage	1,6	V
V_{IL}	Input Low Voltage	0,8	V
V_{OH}	Output High Voltage	3,4	V
V_{OL}	Output Low Voltage	0,3	V
I_{OL}	Input High Current	+ 20	μA
I_{IL}	Input Low Current	- 0,6	mA
I_{OH}	Output High Current	- 1	mA
I_{OL}	Output Low Current	+ 20	mA



7414

المخطط الزمني للدارة CI4 :



الشكل -16-

المطلوب

1 - حدد الالتزامات المرتبطة بأشغولة " تقطيع القضيب " مع مخطط النشاط ؟
2 - أعط على شكل جدول مادة العمل ، مادة الخروج ، الاجهادات ، القيمة المضافة و الدغامة للنظام ؟

• الأشغولة رقم -03- : " الثقب الطولي "

1 - لثنى المتمن من وجهة نظر جزء التحكم لهذه الأشغولة ؟

2 - قسر الأوامر (100) GCI / F ، (1) GPN1 / I ؟

• الأشغولة رقم -04- : " تقطيع القضيب " الشكل 8.

1 - لكتب معادلات التنشيط و الإخماد و حالات المخارج على شكل جدول ؟

2 - على ورقة الإجابة أكمل رسم المعقب الهوائي مع تمثيل :

- دائرة التحكم للمحرك M_4

- دائرة الاستطاعة للمحرك M_4

- دائرة الاستطاعة للرافعة Q

• دائرة الكشف و عد القضبان : الشكل 10

1 - ما هو دور الدارة CII ؟

2 - ما هو نوع الملتقط المستعمل فيها ؟ ما هي العناصر المكونة لهذا الملتقط و دورها ؟

3 - ما دور الثنائية D_2 و ما اسمها ؟ و ما هو دور المقفل T_2 ؟

4 - ما هو اسم الدارة CI2 ؟ و ما هو دورها ؟

5 - لكتب معادلة H بدلالة S , R , Q ؟

6 - أعط التصميم المنطقي لهذه الدارة باستعمال البوابات " NAND " الشكل 14 ؟

7 - قضيب نستعمل عداد بالدارة SN 7490 الممثلة في الشكل 12 :

8 - أعط التصميم المنطقي الموافق لهذا العداد باستعمال التمثيل المنطقي للدارة SN7490 ؟

• دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة M_3 : الشكل 11

1 - ما هو دور : - الدارة CI3 ؟

- طابق التبضيم ؟

2 - ما اسم الدارة CI4 " الخلية R - C ($4,7K\Omega - 1\mu F$) ؟ و ما هو دورها ؟

3 - لحسب مدة النبضة θ للدارة CI4 مستعينا بجدول التشغيل الدارة SN 7414 الممثل في الشكل 15 و المخطط

الزمني للدارة في الشكل 16 ؟

4 - ما هي العناصر التي تضبط هذا الزمن " θ " ؟

5 - ما هو نوع السجل المستعمل ؟

6 - على ورقة الإجابة أكمل البيان الزمني للمخارج QA QB QC QD لدائرة السجل مستعينا بجدول الحقيقة

للدارة 74194 الشكل 13 ؟

7 - لوصف على مواصفات المحرك M_5 :

1 - ما هو التوتر الأقصى المطبق على كل لف من لفات الساكن ؟

2 - ما هو نوع إقران لفات المحرك ؟ علل ؟

3 - هل يمكن إقلاع هذا المحرك نجمي - مثلثي ؟ و لماذا ؟

4 - مستعينا بجدول اختيار المرحلات الحرارية صفحة ، اختر المرحل الحراري المناسب لحماية هذا المحرك ؟

Zone de
réglage
du relais

A

0,10 - 0,1

0,16 - 0,2

0,25 - 0,4

0,40 - 0,6

0,63 -

1 - 1,6

1,25 - 2

1,6 - 2,5

2,5 - 4

4 - 6

5,5 - 8

7 - 10

9 - 13

12 - 18

17 - 25

23 - 32

28 - 36

TTL FAST

MBOLS

V_{IH} I

V_{IL} I

V_{OH} O

V_{OL} O

I_{OL} In

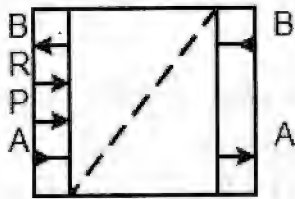
I_{IL} I

I_{OH} O

I_{OL} O

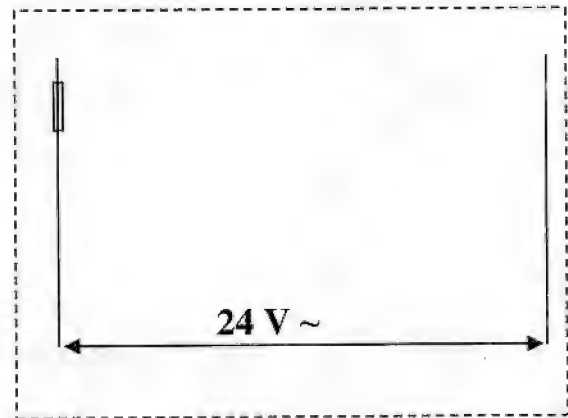
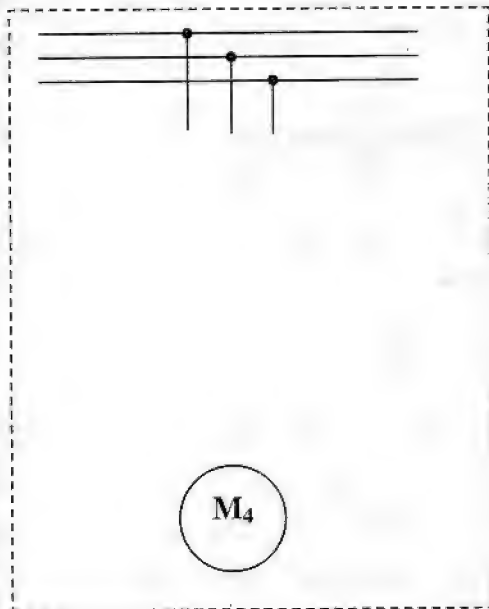
ورقة الإجابة

س6 : المعقب الهوائي للأشغولة -4- : " تقطيع القضيب "

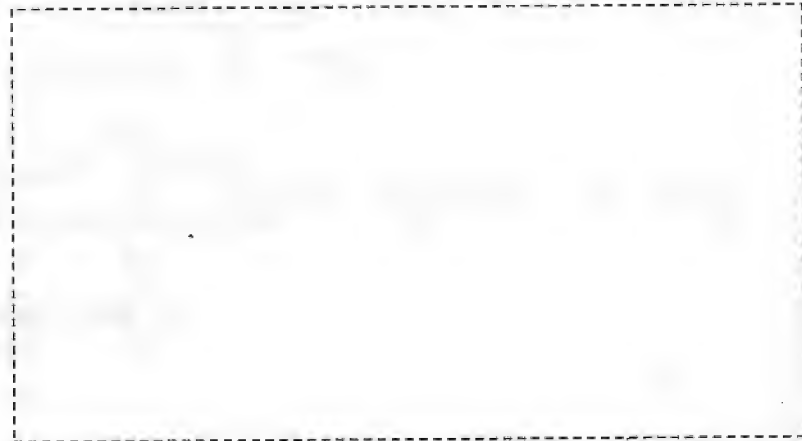


* دائرة التحكم للمحرك M_4 :

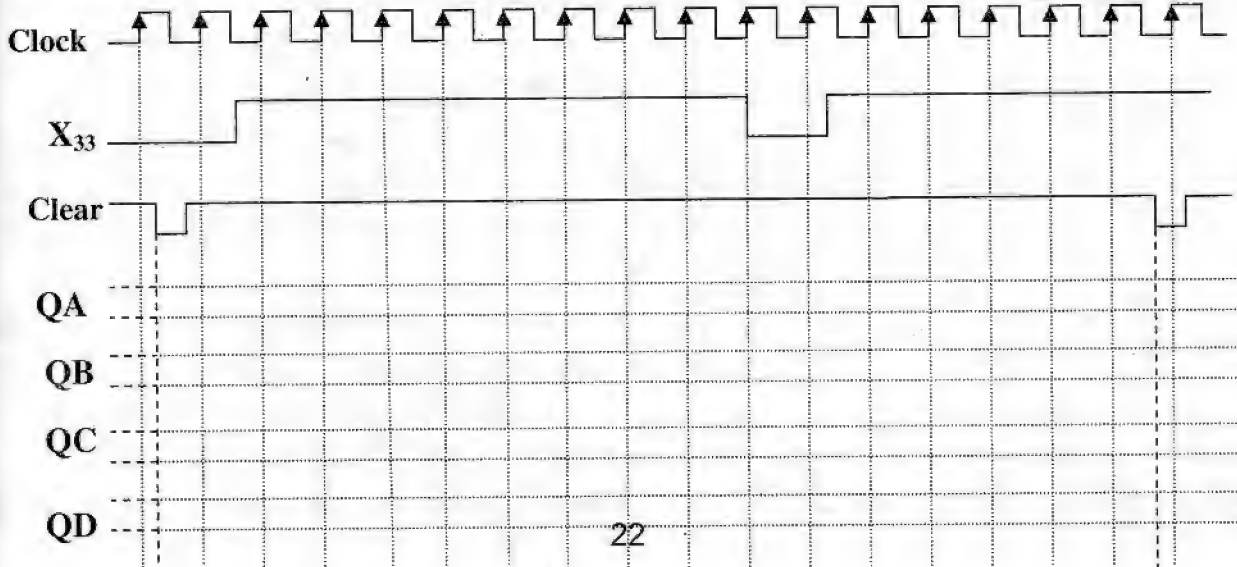
* دائرة الاستطاعة للمحرك M_4 :



* دائرة الاستطاعة للرافعة Q :



س18 : المخطط الزمني لدائرة السجل :



الموضوع رقم: 3

نظام آلي لتصنيع المصابيح

متف العرض :

يقوم هذا النظام بتصنيع مصابيح ذات إستطاعات مختلفة و تقتصر دراستنا على جزء منه فقط و المتمثل في ملء الأعمدة بمادة التثبيت العازلة و تركيب زجاج المصابيح ثم ترسل إلى مركز آخر للتلميم والإخلاء .

• دفتر الشروط :

تتضمن الآلي يحتوي على 05 أشغولات :

الاشغالة الأولى : دوران البساط المتحرك .

الاشغالة الثانية : ملء المكياح بمادة التثبيت العازلة .

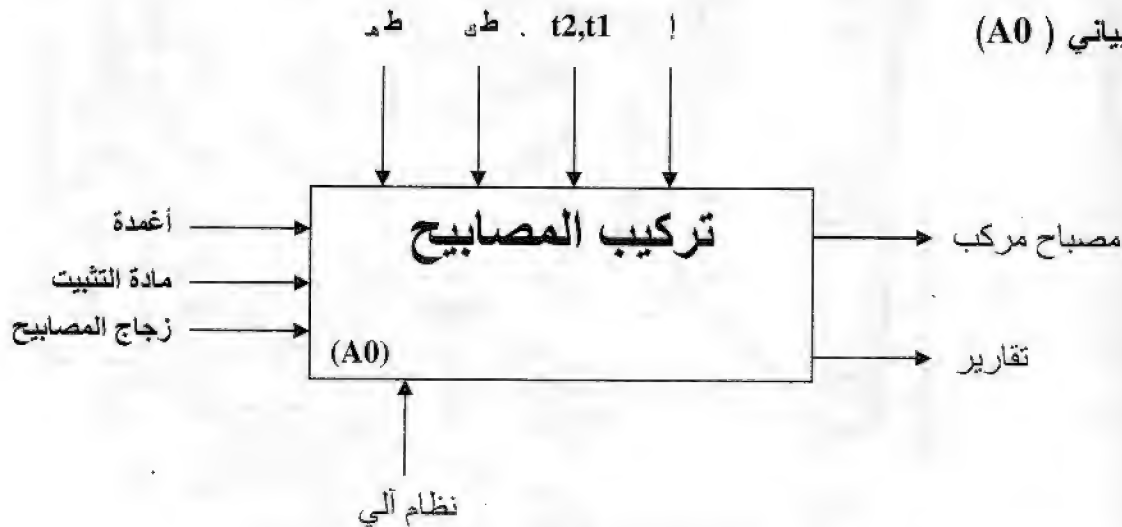
الاشغالة الثالثة : تفريغ مادة التثبيت العازلة في الغمد .

الاشغالة الرابعة : شحن البساط بالأعمدة .

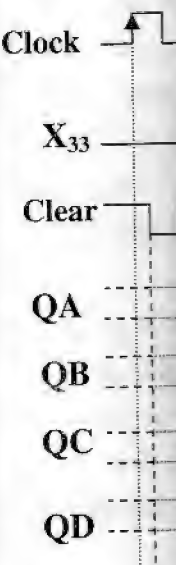
الاشغالة الخامسة : تركيب زجاج المصابيح .

• الوظيفة العامة :

تنشيط البياني (A0)

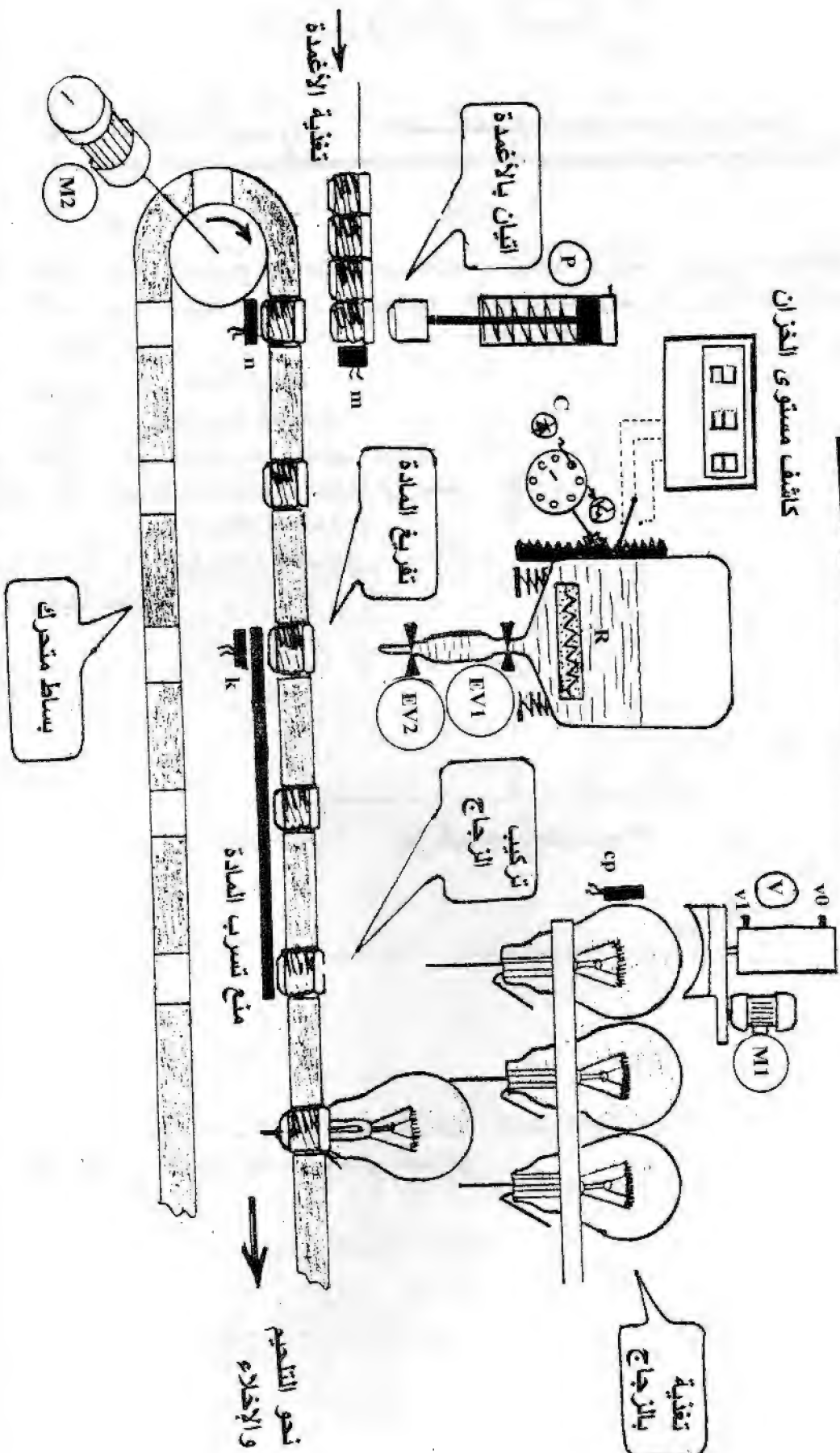


يتطلب هذا النظام حضور عامل لوضع الزجاج في مركز الشحن المخصص له .
لأن حسب القوانين المعمول بها في المجال الصناعي .



نظام آلي لتكريب المصاييح

كاشف مستوى الخزان

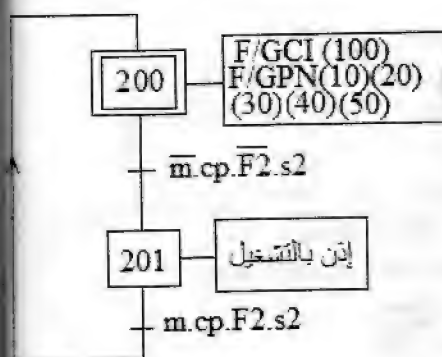


تعيين الملتقطات و المنفذات المتصدرة و المنفذات

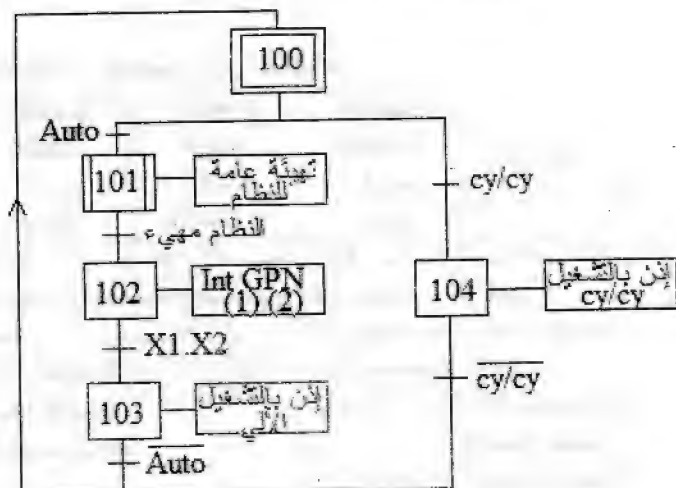
الاشغالات	الاشغالة الأولى - دوران البساط -	الاشغالة الثانية - ملء المكبال -	الاشغالة الثالثة - تفريغ المكبال -	الاشغالة الرابعة - الإتيان بالأعمدة -	الاشغالة الخامسة - تركيب الزجاج	المراقبة
المنفذات	M2: محرك خطوة-خطوة	EV1: كهروصمام 24V مستمر مؤقتة T1 مدة الكيل 30s	EV2: كهروصمام 24V مستمر مؤقتة T2 مدة تفريغ المكبال 30s	P: رافعة ذات مفعول بسيط	M1: محرك تيار مستمر V: رافعة ثنائية المفعول	L1: مصباح اخضر الدارة تحت التوتر L2: مصباح احمر يبين وجود خلل في المحرك
المنفذات المتصدرة	دارة متدمجة 74 LS 07 مزودة بدارة ترابط منسجمة			dp: موزع كهروهوائي 24 v ، 2/3 متناوب	KM1: ملاس تغذية المحرك 24 V متناوب dv: موزع كهروهوائي 24 v ، 2/5 متناوب	M2 في المحرك s1 : مبدلة ذات وضعيتين (Auto/cy/cy) AU: ضاغطة الوقوف الاستعجالي
الملتقطات	مخارج السجل التسلسلي	t1 : ملمس مؤجل	t2 : ملمس مؤجل k: ملتقط حتى، يبين حضور القدم امام مركز تفريغ	n : ملتقط حتى يكشف عن وجود القدم فوق البساط m: ملتقط حتى للكشف عن وجود الاعمدة فسي مركز التغذية	v1: ملتقط ميكانيكي يبين نهاية خروج ذراع الرافعة .V v0 : ملتقط ميكانيكي يبين نهاية دخول ذراع الرافعة .V c : ملتقط كهروضوئي لتشغيل العداد cp: ملتقط سعوي للكشف عن زجاج المصباح	s2: ضاغطة إعادة التسليح Int: ضاغطة التهينة F2: الملمس المقفول للمرحل F2: الملمس المفتوح للمرحل الشبكة : 220/380 v 50Hz

بساط متحرك

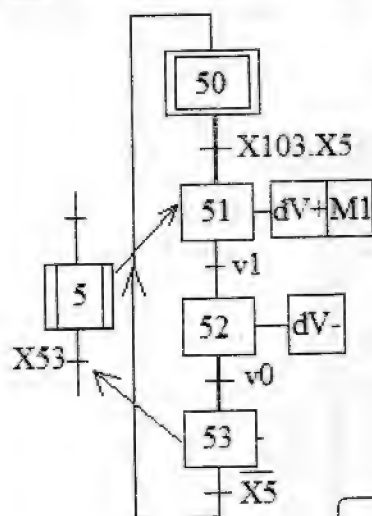
م ت م ن الأمن GS



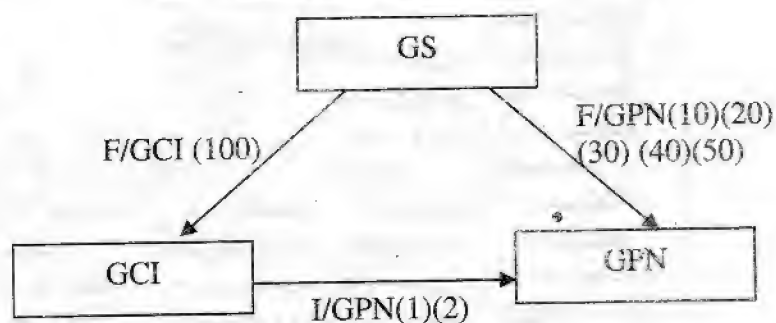
م ت م ن القيادة و التهينة GCI



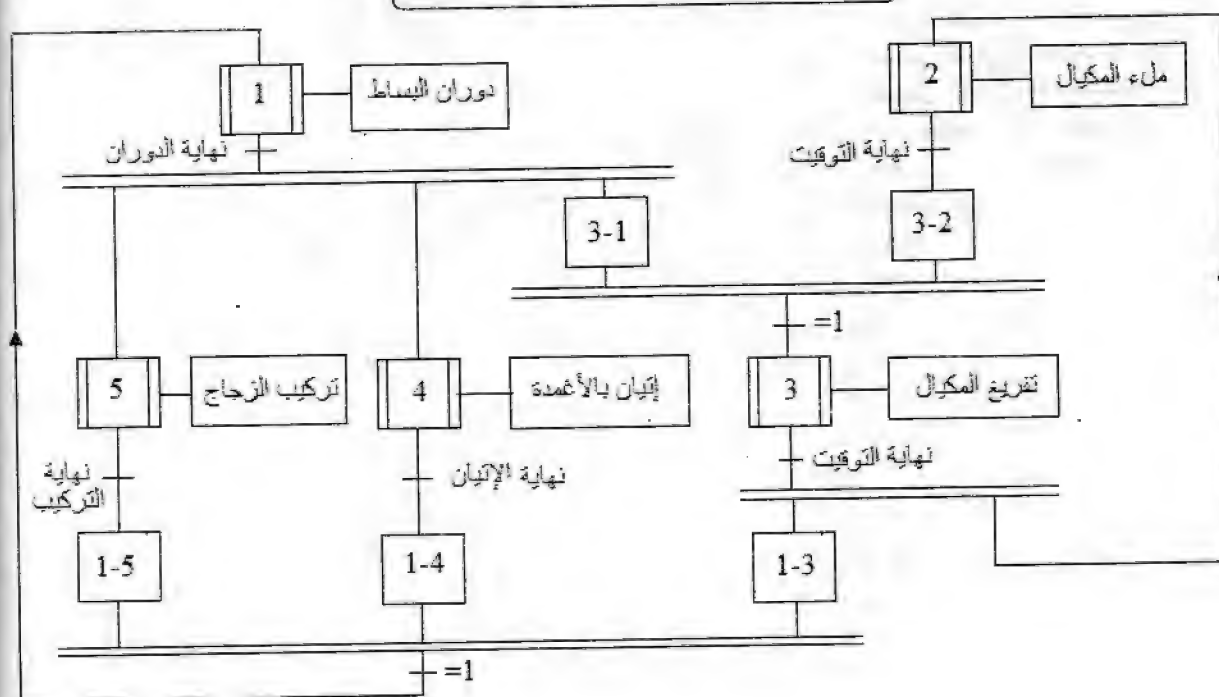
أشغولة رقم 5 : تركيب الزجاج



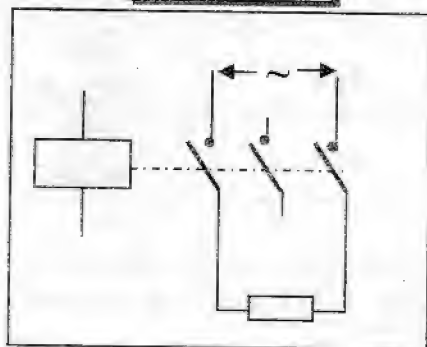
تدرج الغرافسات



م ت م ن إنتاج عادي GPN

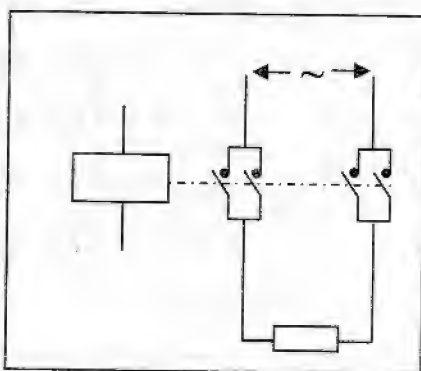


الشكل 1- استعمال الملامس أحادي القطب :



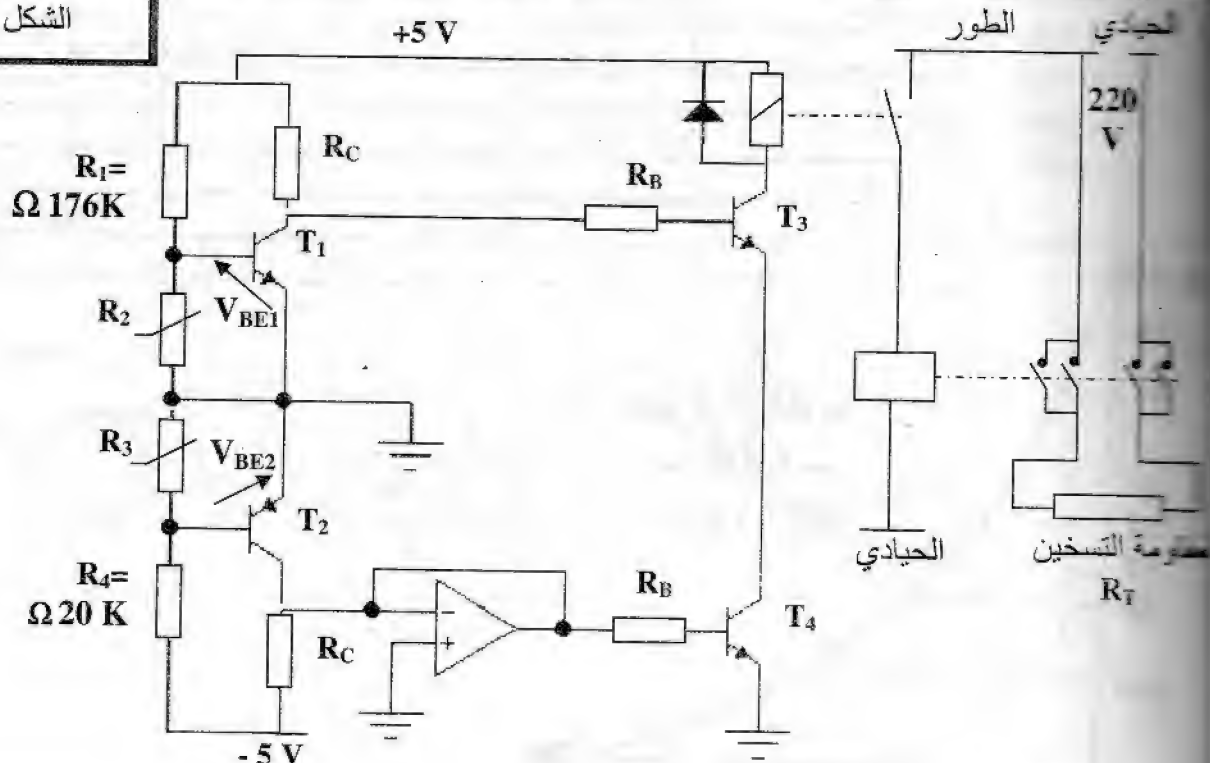
استطاعة (KW) عند 220 V	استطاعة (KW) عند 380 V	تعيين الملامس
4,5	7,5	LC1-EE03
7	12	LC1-D102.A65
9,5	16	LC1-D173.A65
12	21	LC1-D253.A65
15	26	LC1-D323.A65
19	33	LC1-D403
24	41	LC1-D633
38	65	LC1-D803

استعمال الملامس ثنائي القطب :



استطاعة (KW) عند 220 V	استطاعة (KW) عند 380 V	تعيين الملامس
2,5	4,5	LC1-EE03
4	7	LC1-D123.A65
5,5	9,5	LC1-D173.A65
7	12	LC1-D253.A65
8,5	15	LC1-D323.A65
11	19	LC1-D403
13	24	LC1-D633
22	38	LC1-D803

الشكل 2-



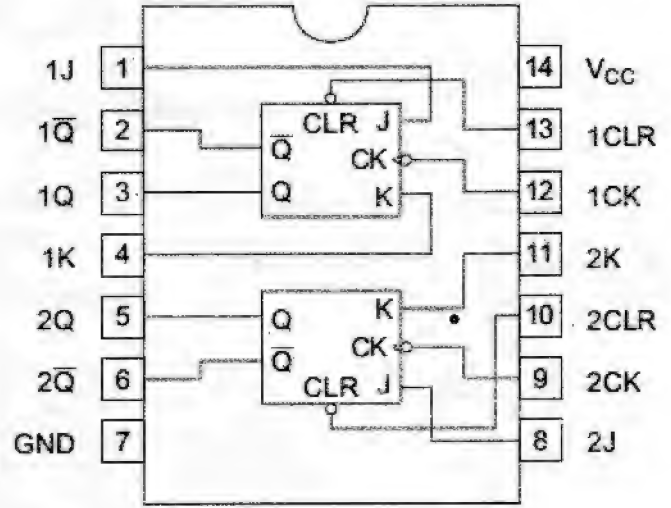
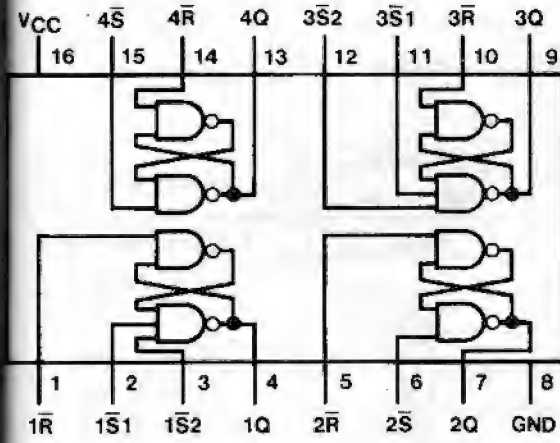
جدول تشغيل مقاومة التسخين (R_T)

درجة الحرارة	θ_1	θ_2	100°
T_1	1	0	0
T_2	1	1	0
مقاومة التسخين	0	1	0

المقفل	نوع المقفل	$I_C(A)$	$V_{CE}(V)$	$V_{BE}(V)$	β
T_1	NPN BC237	3	100	0,6	100
T_2	PNP BC307	3	100	0,6	100

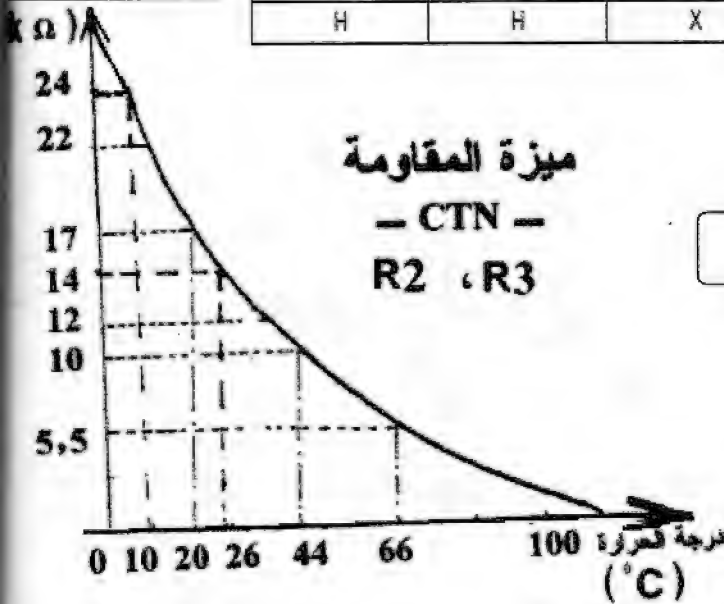
الدارة المندمجة رقم 74LS279 لقلاب RS

الدارة المندمجة رقم 74LS107 لقلاب JK



1 = H
0 = L
1 أو 0 = X
= Toggle
مقلوب

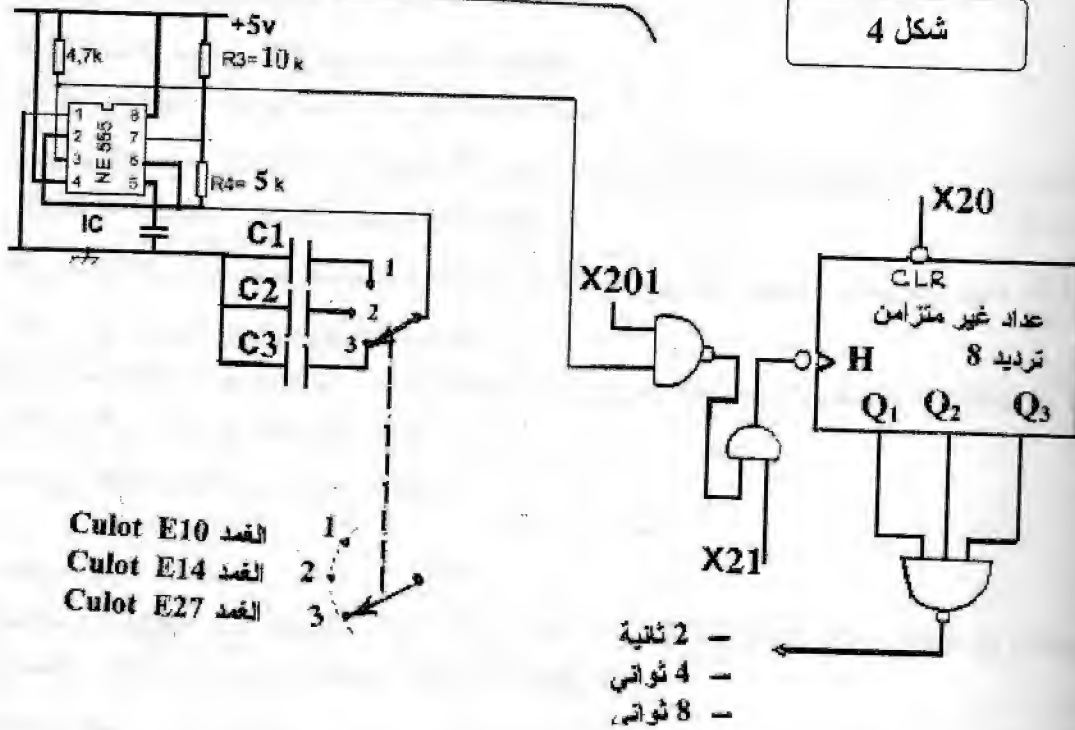
Inputs				Outputs	
Clear	Clock	J	K	Q	\bar{Q}
L	X	X	X	L	H
H	\downarrow	L	L	Q_0	\bar{Q}_0
H	\downarrow	H	L	H	L
H	\downarrow	L	H	L	H
H	\downarrow	H	H	Toggle	
H	H	X	X	Q_0	\bar{Q}_0



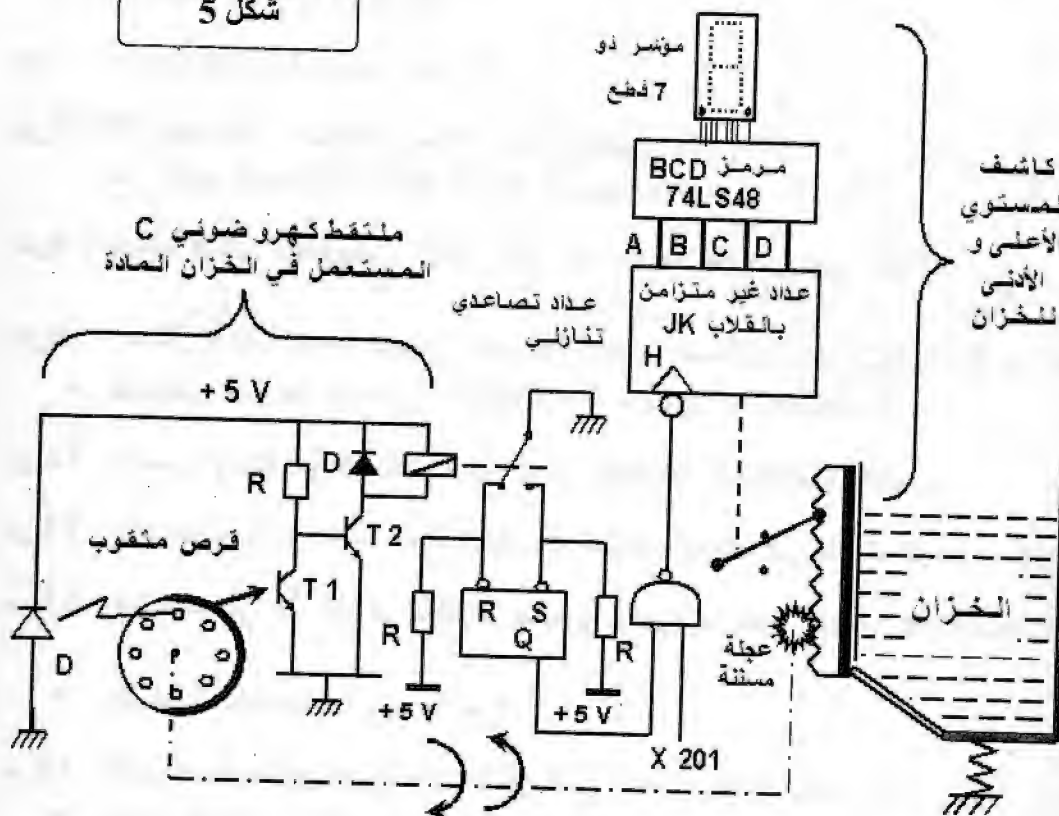
شكل -3-

H ساعة زمنية

شكل 4

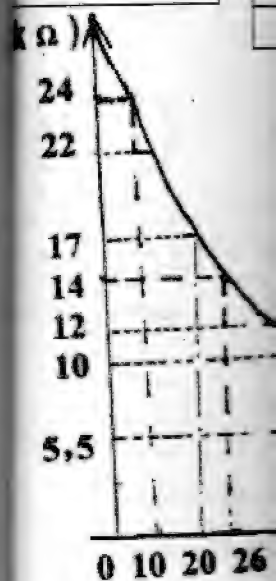


شكل 5



كاشف
المستوي
الأعلى و
الأدنى
للخزان

1 = H
0 = L
1 أو 0 = X
= Toggle
مقلوب



المطلوب

I. التحليل الوظيفي التنازلي :

- س1 : أكمل النشاط البياني التنازلي على ورقة الإجابة
- الأشغولة الثالثة " تفريغ مادة التثبيت العازلة للغمد "
- س2 : أرسـم مـتمـن هـذه الأشـغـولة مـن وـجـهـة نـظـر جـزء التـحـكـم و فـقـا لـد فـتـر المـعـطـيـات .
- الأشغولة الخامسة " تركيب زجاج المصابيح "
- س3 : أكتب معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج على شكل جدول ، الموافق لهذه الأشغولة .
- س4 : أكتب الخوارزمية البيانية لهذه الأشغولة .
- الجملة الميكانيكية المكونة من العجلة المسننة و القرص المثقوب الموضحة في الشكل 5 تدخل في عملية الكشف على مستوى المادة في الخزان .
- س5 : ما دور هذه الجملة في عملية الكشف ؟

II. معالجة جزء التحكم :

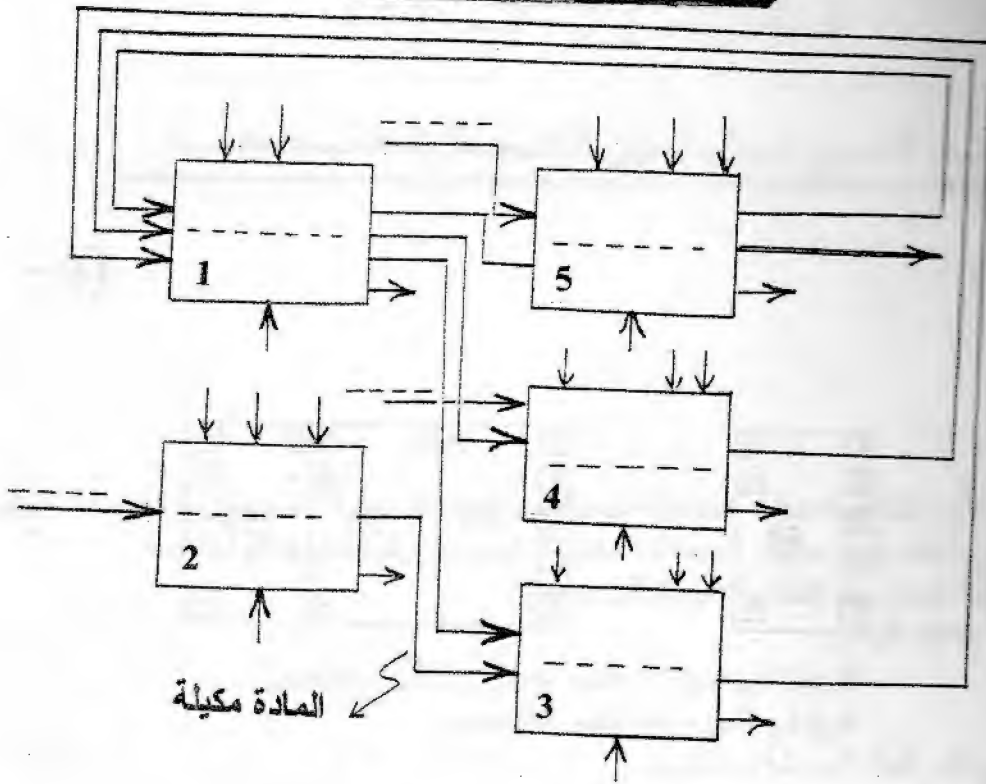
- للتحكم في مؤقتة ملء المكيال ، تم استعمال عداد غير متزامن ترديد 8 و ميقاتية H باستعمال قلاب لا مستقر Astable بدارة مندمجة NE555 (شكل 4) .
- س6 : أحسب قيمة سعة المكثفات C1, C2, C3 اللازمة للحصول على التأجيلات التالية : 2s , 4s , 8s على الترتيب علما أن القلاب متناظر - يعطى : $\ln 2 = 0.7$.
- التركيب الموضح في الشكل 2 .
- س7 : ما نوع تركيب المضخم العملي ؟
- س8 : أ - حدد الدالة المنطقية المشكلة من المققلين T3 , T4 .
ب - أكتب المعادلة المنطقية لتشغيل المرحل السكوني .
- س9 : أحسب قيمتي المقاومتين R2 , R3 عند $V_{be} = 0.6v$ (نهمل Ib) .
- س10 : إستخرج قيمة درجة الحرارة الموافقة للقيمتين السابقتين لـ : R2 , R3 من المنحنى شكل 3
- خصائص مقاومة التسخين : $U = 220 v$ متناوب $I = 14.46 A$.
- س11 : أحسب الإستطاعة المستهلكة من طرف المقاومة عند التشغيل الإسمي .
- س12 : بالإستعانة بشكل 1 حدد نوع الملامس الموافق للتحكم في هذه المقاومة (مقاومة التسخين) .
- س13 : إستعملت في هذا النظام ملتقطات حثية و سعوية ما الفرق بينهما عند الكشف ؟

• الأشغولة الخامسة " تركيب الزجاج "

- س14 : أكمل المعقب الكهربائي لهذه الأشغولة مع ربط المنقذات المتصدرة .
- لتحديد المستوى الأعلى و الأدنى لخزان المادة تم استعمال عداد تصاعدي - تنازلي غير متزامن ترديد 16 بالدارة المندمجة 74LS107 .
- س15 : أكمل رسم هذا العداد على ورقة الإجابة .

ورقة الإجابة

ج 1

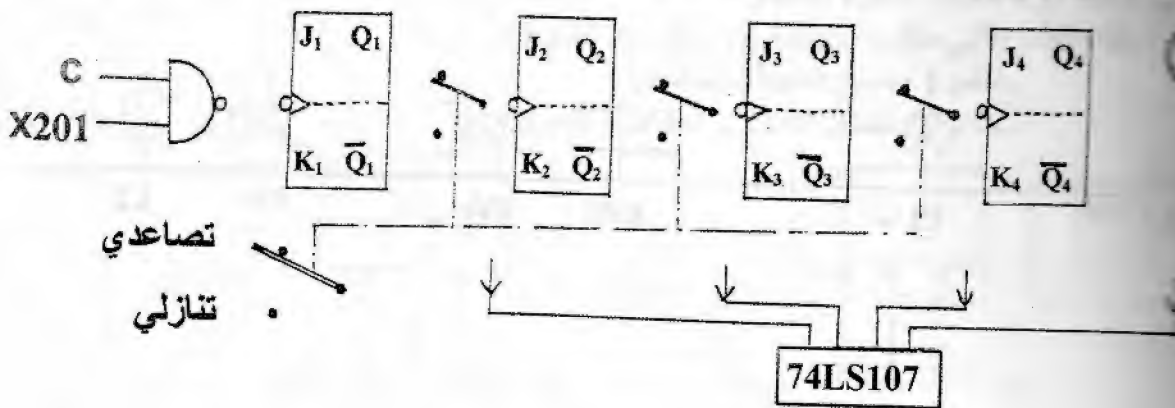


طك = ط. كهربائية
طه = ط. هوائية
توقيت = t_1, t_2
ت = استغلال
ت = تقارير

الشكل 5 تدخل في

H باستعمال قلا

8s , 4s , 2s :

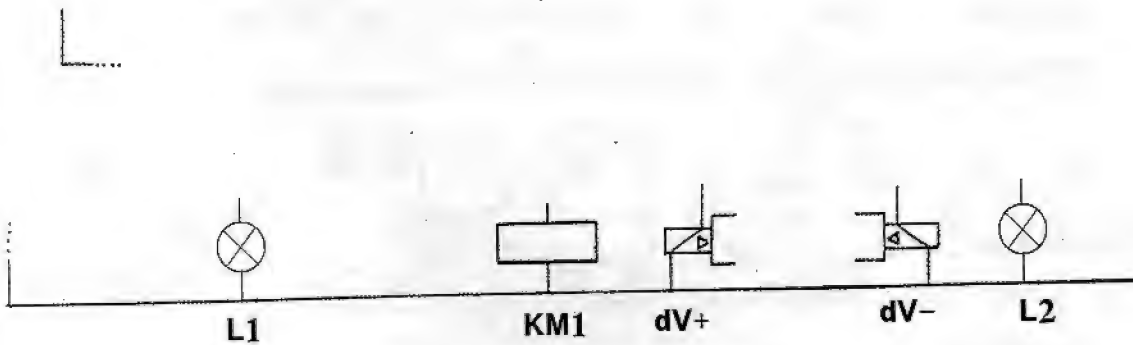
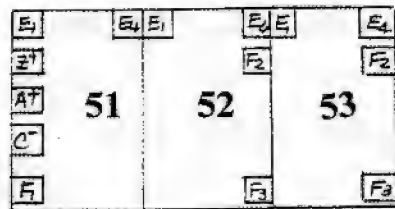
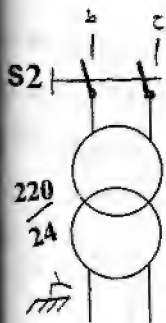


المنحنى شكل 3

مة التسخين) .

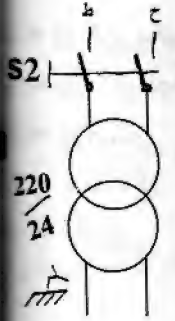
لي غير متزامن

١٤ ج



الموضوع رقم: 4

نظام آلي لتشكيل العجلات المطاطية



الحق العرض:

تتطلب المعطيات:

• هدف التالية:

- يجب على النظام الآلي تشكيل العجلات المطاطية بكمية كبيرة وجودة عالية، بشكل سريع و بصفة مستمرة.
- نظم الآلي: هذا النظام يقوم بإتيان العجلات المطاطية الملساء ليتم تشكيلها ثم إجلاءها.
- احتاج والاشتغال: تشغيل هذا النظام الآلي يتطلب ما يلي:
- تشغيل مستمر بثلاث أفواج:

فوجين في النهار: يتطلب عاملين و تقني متخصص.

فوج في الليل يتطلب تقني متخصص.

- توقف أسبوعي للمراقبة، الصيانة والتنظيف.

• الأمن: حسب القوانين والاتفاقيات المعمول بها في المجال الصناعي.

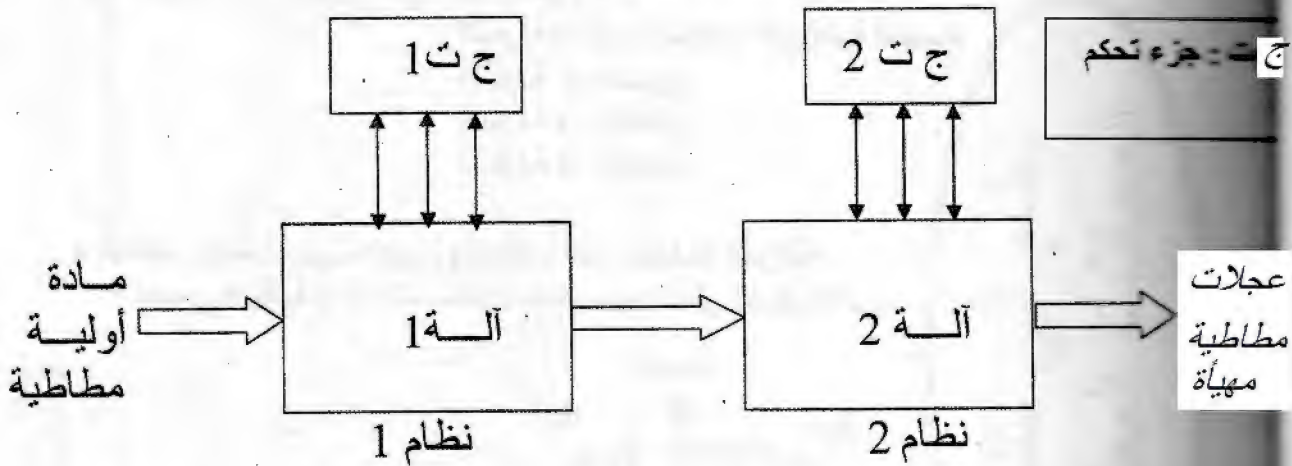
ج- تحليل الهيكلي:

1-2: هيكلية جزء التحكم - جزء التنفيذ.

هذا النظام الآلي متكون من نظامين (نظام 1- نظام 2).

- نظام 1: صنع العجلات المطاطية

- نظام 2: تشكيل العجلات المطاطية المصنعة.

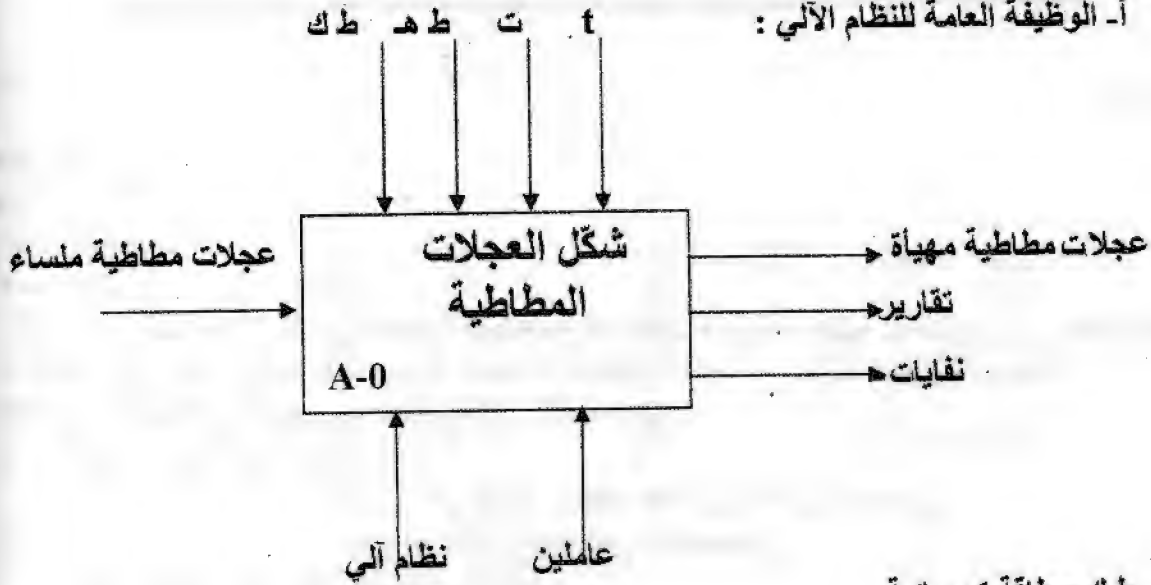


نقتصر هذه الدراسة على النظام 2 فقط.

2-2 : التحليل الهيكلي للنظام الآلي (الآلة 2) :

3- التحليل الوظيفي :

أ- الوظيفة العامة للنظام الآلي :



ط ك : طاقة كهربائية

ط هـ : طاقة هوائية

ت : تعليمات الاستغلال

t : زمن التشكيل

ب- التحليل الوظيفي التنازلي :

- هذا النظام الآلي يحتوي على أربعة أشغولات :

أشغولة 1: إتيان العجلات المطاطية الملساء

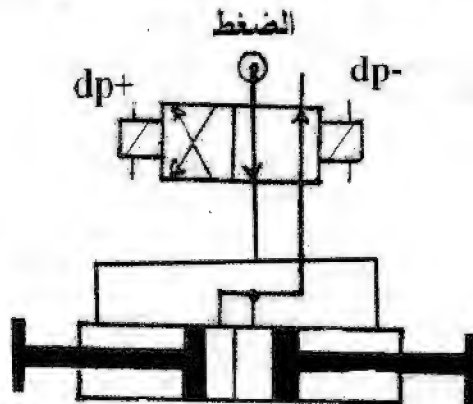
أشغولة 2: الشحن

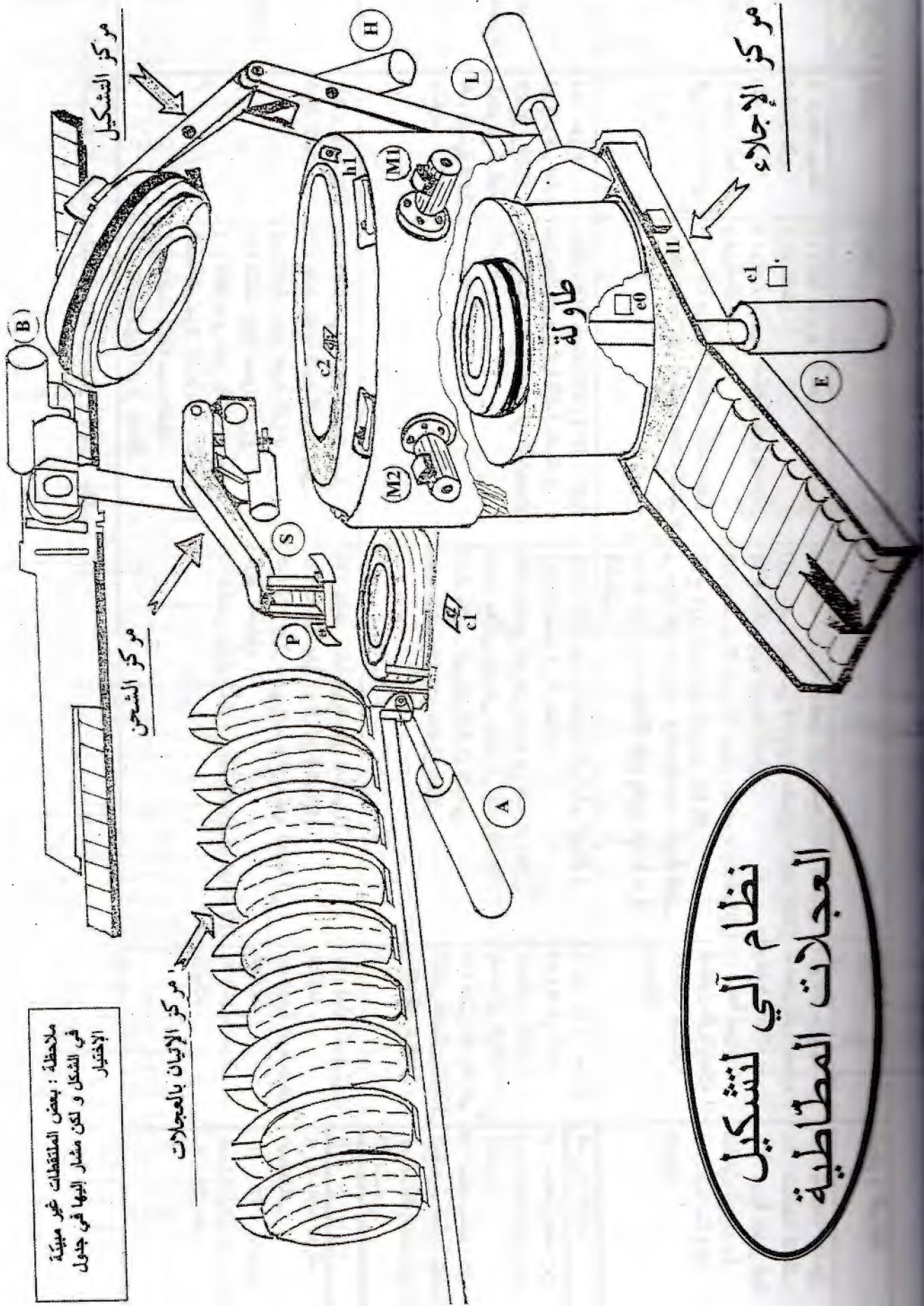
أشغولة 3: التشكيل

أشغولة 4: الإجراء.

4 الاختيار التكنولوجي للأجهزة وللعنادر : أنظر الصفحة الموالية

* تصميم الرافعة (P) ذات ساقين يتحكم موحد أنظر الشكل التالي:





ت مطاطية ملساء

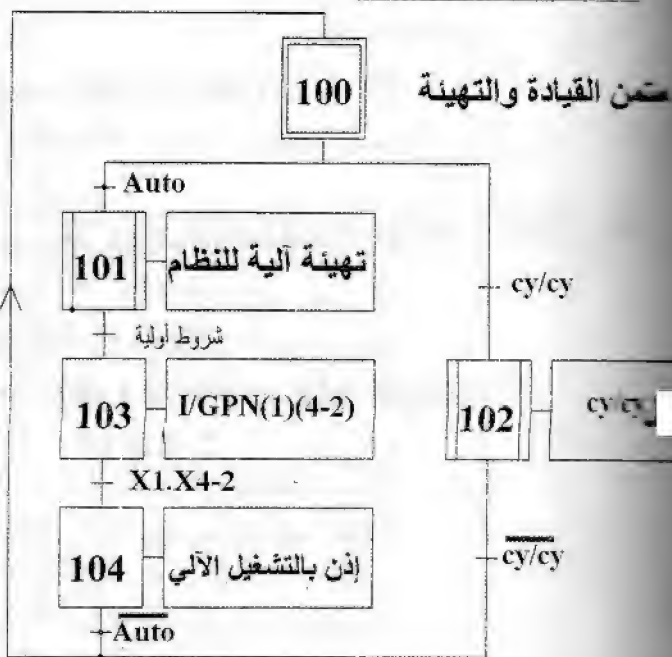
ملاحظة : بعض المنقطات غير مبنية في الشكل و لكن مشار إليها في جدول الاختيار

التحكم و المراقبة	الإجراء	التشكيل	الشحن	الاشغولة	العتاد
<p>MA : ضاغط التشغيل.</p> <p>AT : ضاغطه التوقف .</p> <p>k : مبدلة اختيار نمط التشغيل (الي/يدوي).</p> <p>RAT : ضاغطه إعادة التسليح.</p>	<p>E : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بصعود وهبوط الطاولة .</p> <p>L : رافعة بسيطة المفعول تقوم بإجراء العجلات المطاطية المشكلة.</p>	<p>H : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بفتح و غلق المكبس.</p> <p>M1 : محرك لائزمني 3~ بدوار مقصور 7 (220/380) بإقلاع مباشر يقوم بعملية التشكيل.</p> <p>M2 : محرك لائزمني 3~ بدوار مقصور 7 (380/660) بإقلاع Δ/V اتجاه واحد للدوران 50 Hz ، $\cos \Phi = 0.8$ ، أربعة أقطاب، $0.81 = 10.7 A$ ، سرعة الدوران 1440u/min يقوم بتدوير طاولة مركز التشكيل.</p>	<p>B : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بتدوير ذراع الشحن</p> <p>S : رافعة مزدوجة المفعول تقوم بصعود وهبوط الذراع.</p> <p>P : رافعة مزدوجة المفعول وذات ساقين وتحكم موحد تقوم بمسك العجلات المساء.</p>	<p>A : رافعة بسيطة المفعول تقوم بتقديم العجلات المطاطية المساء إلى مركز الشحن.</p>	
<p>الشروط الأولية</p> <p>dI : ملتقط يكشف عن وجود العجلة في مركز الشحن.</p> <p>g0 : ملتقط يكشف عن الوضعية الطاولة للطاولة.</p> <p>z0 : ملتقط يكشف عن فتح آلة التشكيل.</p>	<p>(dE- , dE+) : موزع كهرو هوائي ثنائي الاستقرار (2/4) يتحكم في الرافعة E.</p> <p>dL : موزع كهرو هوائي أحادي الاستقرار (2/3) يتحكم في الرافعة L.</p>	<p>(dH- , dH+) : موزع كهرو هوائي ثنائي الاستقرار (2/4) يتحكم في الرافعة H .</p> <p>KM1 : ملامس كهربائي يتحكم في المحرك M1 .</p> <p>KM2 : ملامس كهربائي يتحكم في المحرك M2 .</p> <p>KM3 : ملامس كهربائي للأقران التجسي.</p> <p>KM4 : ملامس كهربائي للأقران المثلثي.</p>	<p>(dS- , dS+) (dP+ , dP-) : موزعات كهرو هوائية ثنائية الاستقرار (2/4) تتحكم على التوالي في الارتفاعات B ، P و S .</p>	<p>dA : موزع كهرو هوائي أحادي الاستقرار (2/3) يتحكم في الرافعة A ، التغذية 24 V متناوب</p>	المنفذات المنصدة
<p>الامن</p> <p>ATU : ضاغطه التوقف الاستعجالي.</p> <p>F1 ، F2 : ملامس الحماية للخلل M2 ، M1 ،</p> <p>F : خلل عام.</p>	<p>eI : نهاية شوط نزول الطاولة .</p> <p>e0 : نهاية شوط صعود الطاولة.</p> <p>II : نهاية شوط الإجراء .</p>	<p>h1 : كاشف نهاية شوط غلق المكبس H.</p> <p>h2 : كاشف نهاية شوط فتح المكبس H.</p> <p>e2 : لاقط جوار سعي يكشف عن وجود العجلة في مركز التشكيل.</p> <p>T : ملمس مؤجل يتحكم في مدة التشكيل قيمتها 10 S</p>	<p>b1 : كاشف نهاية شوط الدوران يسار</p> <p>b0 : كاشف نهاية شوط الدوران يمين.</p> <p>s1 : كاشف نهاية هبوط الذراع.</p> <p>s0 : كاشف نهاية صعود الذراع.</p> <p>c1 : لاقط جوار سعي يكشف عن وجود العجلة في مركز الشحن.</p> <p>p1 : كاشف نهاية مسك العجلة.</p> <p>p0 : كاشف نهاية تحرير العجلة.</p>	<p>al : ملتقط نهاية شوط الإتيان</p>	المنفذات

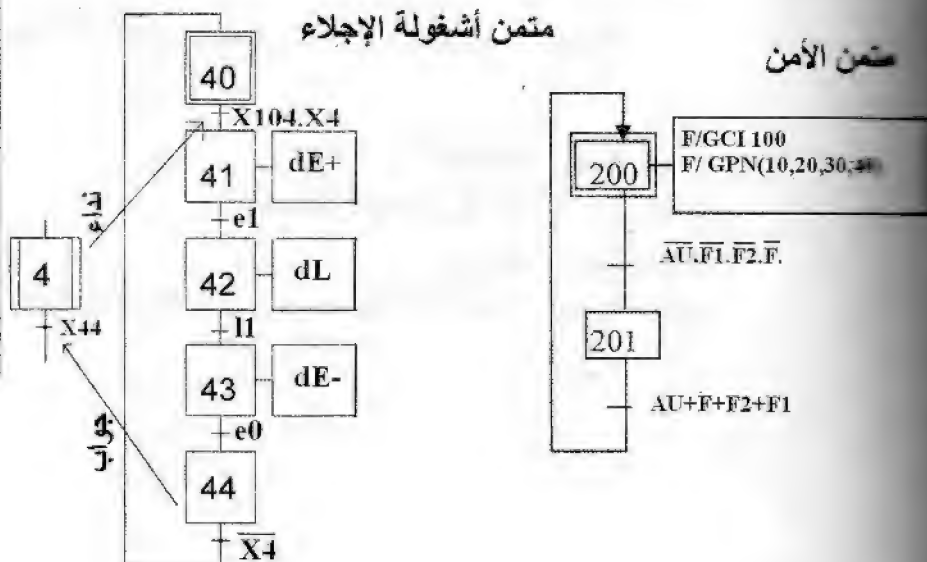
الملاحظة: كل المنفذات المنصدة تتغذى بتوتر 24 V متناوب.

مَمَّن تَنسِيْقُ الْأَشْغُولَاتِ: GPN

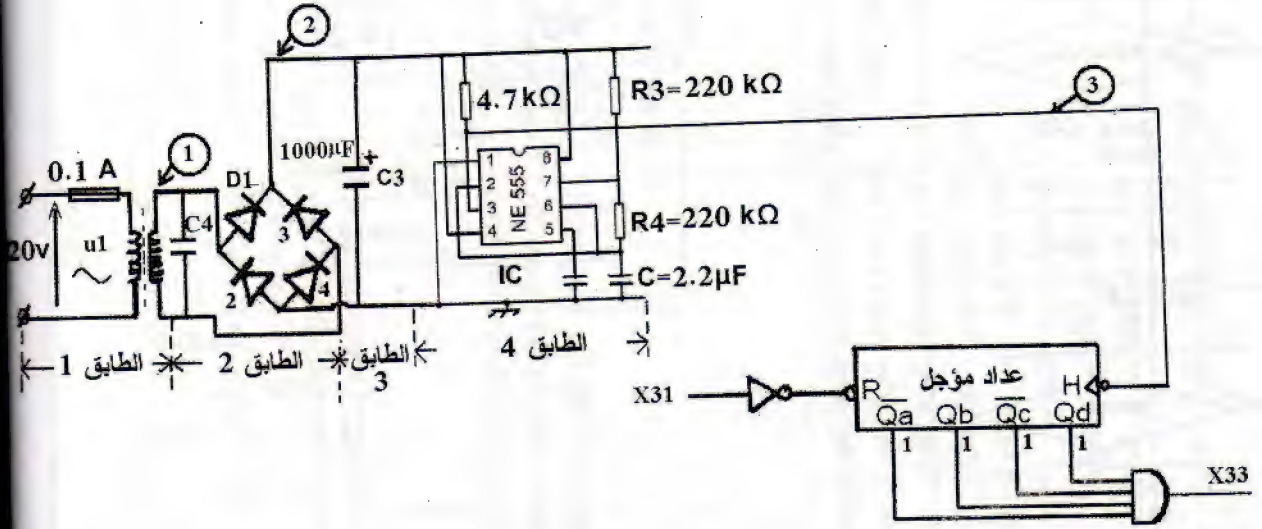
مَمَّن تَنسِيْقُ الْأَشْغُولَاتِ: GPN



مَمْنُ الْأَمْنِ

37

ليكن التركيب الالكتروني التالي:



التصميم المفصل للدارة الالكترونية

المعطيات :

- * المحول المستعمل في الطابق الأول أحادي الطور: $N1=610$ لفه، $N2=25$ لفه، $I1=0.05$ A.
- توتر المخرج $V_s=6$ v ، تيار الخروج $I_s=0.5$ A
- * الثنائيات (1N4007) للطابق الثاني: 0.5 A ، 100 v .
- * الطابق الرابع: الدارة المندمجة المستعملة لإشارة الساعة هي IC NE 555 مع $C=2.2$ µF ، $R3=R4=220$ kΩ

المطلوب :

I - التحليل الوظيفي:

س1: أكمل على ورقة الإجابة التحليل الوظيفي التنازلي للنظام الآلي.

II - التحليل الزمني:

* / أشغولة التشكيل :

س2: أوجد متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

III - التحليل المادي:

أ. وظيفة اكتساب المعطيات:

س3: أشرح بإيجاز مبدأ اشتغال لاقط الجوار السعي.

ب. وظيفة الاتصال: حسب ملف العرض هيكلة جزء التحكم - جزء المنفذ

س4: ما نوع التكنولوجيا المستعملة في دارة قيادة أو التحكم الرافعة (P) ؟

ج. وظيفة المعالجة :

* أشغولة الإجراء :

س5 - أعط في جدول معادلات التنشيط و التخميل وحالات المخارج.

* في الدارة الالكترونية الموضحة في الشكل :

س6 - أعط تسمية الطوابق التالية: الطابق 1 ، الطابق 2 و الطابق 4.

س7 - ما دور المكثفة C3 ؟

س8 - أعط الإشارة المناسبة في النقطتين ① و ② .

* لتحقيق موجلة زمن التشكيل (10s) استعملنا عداد لا متزامن بقلابات JK ذات الجبهة النازلة.

س9 - أرسم التصميم المنطقي لهذا العداد .

س10 - أعط المخطط الزمني لهذا العداد.

س11 - أحسب نسبة التحويل في الفراغ للمحول .

س12 - أحسب التوتر دون الحمولة في الثانوي.

س13 - أحسب الاستطاعة الظاهرية للمحول.

س14 - أحسب تواتر (تردد) الإشارة عند النقطة ③ للطابق الرابع

د. وظيفة التحكم في الاستطاعة :

* نستعمل المحرك M2 في أشغولة التشكيل :

س15 - أحسب الانزلاق.

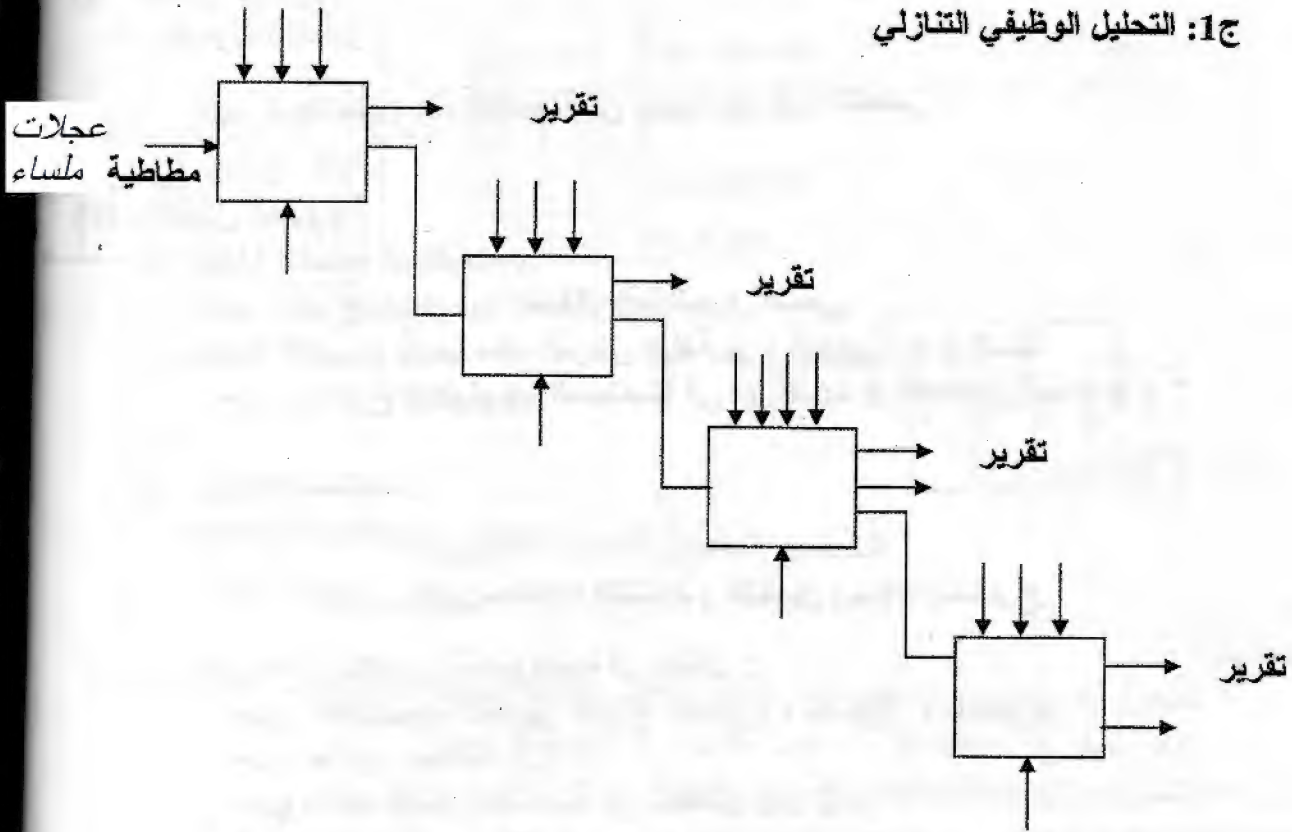
س16 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم الاستطاعة المفيدة.



$$I_1 = 0.05$$

ورقة الإجابة

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي



الموضوع رقم : 5

نظام آلي لتصنيع براغي بلاستيكية M12

مف العرض :

- دفتر الشروط :

عجلا • ليف :

مطاطية ملساء • حجر نظام آلي يقوم بتصنيع براغي بلاستيكية موجهة لاستعمالات كهربائية لتحقيق العزل ، مع إنتاج كبير

قص مدة

• وصف النظام .

يحتوي النظام على 04 وظائف جزئية - قولبة القضيب - لولبة البرغي - تركيب البرغي و الصامولة - قطع

برغي و الصامولة .

يبدأ التشغيل بجلب 12 صامولة على عمود التغذية بعد ذلك يتم تشكيل البراغي عبر عمليات القولبة

تسخين و اللولبة ثم تركيب الصامولة ثم قطع البرغي بصامولته .

✎ - خلال التشكيل تتوقف عملية الجلب .

✎ - يتوقف التشكيل خلال جلب الصامولات .

✎ - يسمح المحرك M1 بتدوير القضيب خلال اللولبة و التركيب و القطع .

✎ - يتم تقديم البراغي تدريجيا بوسائل غير موضحة و لا يطلب دراستها .

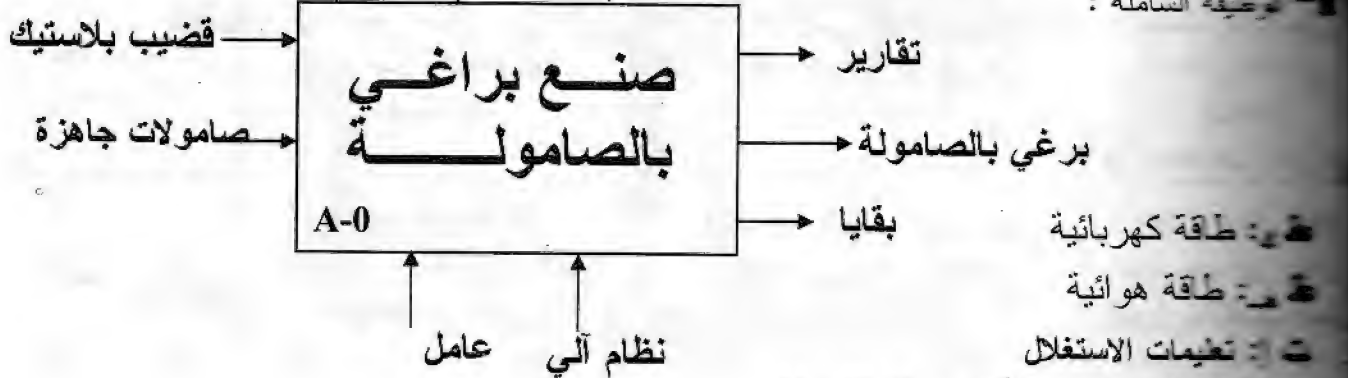
• الاستغلال : يتطلب هذا النظام حضور عامل

• مراقبة السير العادي للنظام و التدخل عند الضرورة هي وظيفة عامل مختص مجند لهذا الغرض .

• الأمن :

• قوتين المعمول بها في المجال الصناعي .

■ - التحليل الوظيفي التنازلي : ت ه ط ك
- الوظيفة الشاملة :



■ - التحليل الوظيفي التنازلي (أنظر ورقة الإجابة)

العمليات المحققة هي :

✎ - الأشغولة الأولى: قولبة القضيب للحصول على شكل برغي

✎ - الأشغولة الثانية: لولبة البرغي للحصول على الأخدود

✎ - الأشغولة الثالثة: تركيب البرغي و الصامولة

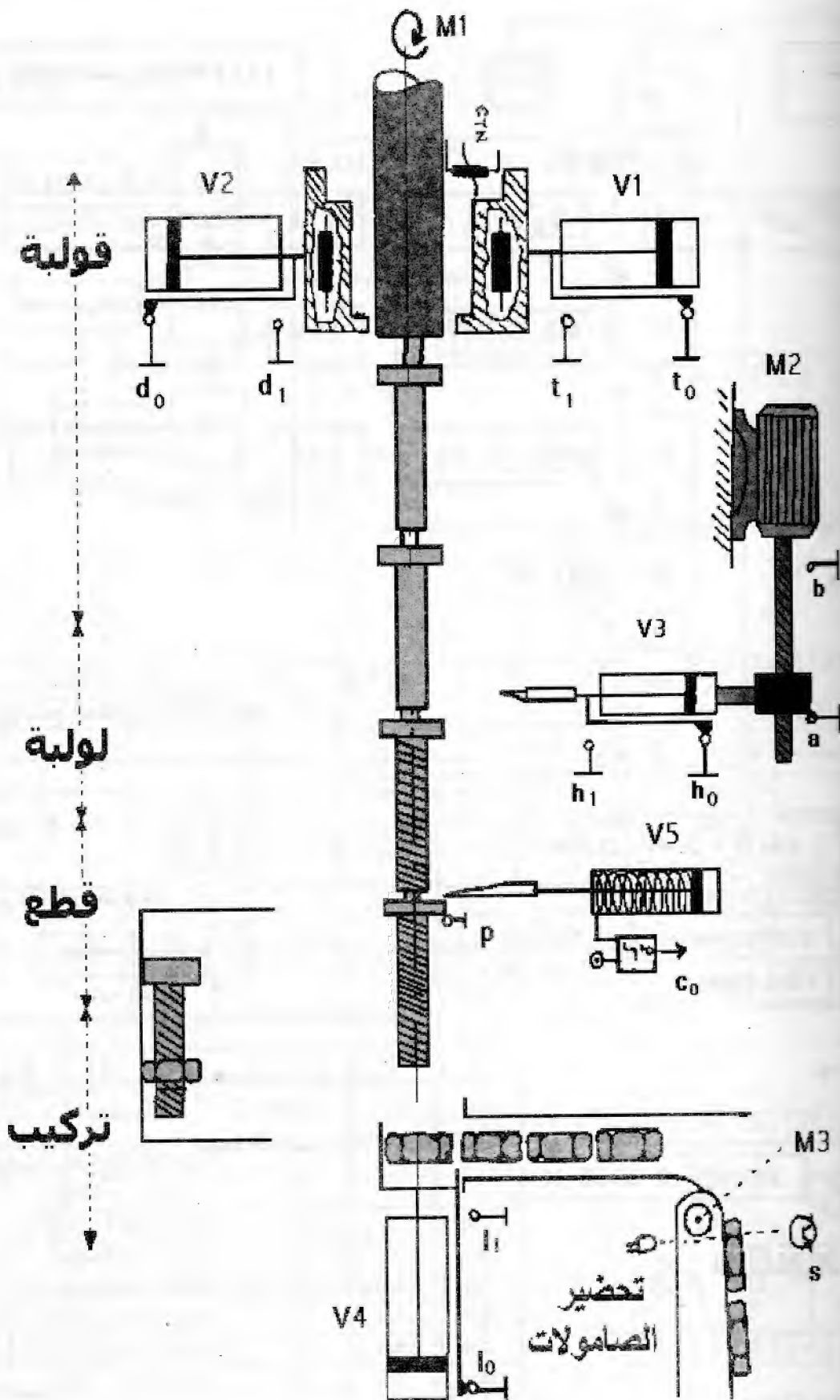
✎ - الأشغولة الرابعة: قطع البرغي الملولب و المجهز بالصامولة

✎ - الأشغولة الخامسة: دفع القضيب خلال تركيب الصامولة و بعد القطع

✎ - الأشغولة السادسة: عد الصامولات ثم البراغي

(2) الاختيار التكنولوجي للمنذات و المنذات المتصدرة و الملنقطات :

المنذات	المنذات المتصدرة	الملنقطات	الأشغولة
<p>رافعتان V1 و V2 مزدوجتا المفعول لقولبة القضيب مقاومة حرارية R لتسخين القضيب خلال القولبة</p>	<p>موزعان كهرو هوائيان ثنائيي الاستقرار 2/5 يتحكمان في الرافعتين E_{v1} و E_{v2} 24 فولط مقداح يتحكم في التسخين</p>	<p>t0 و t1 نهاية شوط الرافعة V1 و d0، d1 نهاية شوط الرافعة V2 ملنقط حراري من نوع CTN</p>	<p>قولبة القضيب</p>
<p>M2 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور يشغل أداة اللولبة و رافعة مزدوجة المفعول تحدد عمق الأخدود V3</p>	<p>موزع كهرو هوائي ثنائيي الاستقرار 2/5 يتحكم في الرافعة E_{v3} ، 24 فولط و ملامس المحرك M2 KM21 و KM22</p>	<p>h0 و h1 نهاية شوط الرافعة V3 ، a و b ملنقطان يحددان بداية و نهاية اللولبة</p>	<p>لولبة البرغي</p>
<p>M1 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور يقوم بتدوير القضيب و الرافعة V4 مزدوجة المفعول تركب الصامولة</p>	<p>موزع كهرو هوائي ثنائيي الاستقرار 2/5 يتحكم في الرافعة E_{v4} ، 24 فولط و ملامس المحرك M1 KM11</p>	<p>l0 و l1 نهاية شوط الرافعة V4</p>	<p>تركيب البرغي و الصامولة</p>
<p>- رافعة مزدوجة المفعول V5 تشغل أداة القطع</p>	<p>موزع كهرو هوائي ثنائيي الاستقرار 2/3 يتحكم في الرافعة v5 24E فولط يعمل على خروج الرافعة V5 عند القطع</p>	<p>c0 ملنقط إرتفاع الضغط يحدد خروج الرافعة</p>	<p>قطع البرغي و الصامولة</p>
<p>M3 : محرك لاتزامني ثلاثي الطور يدير البساط لجلب الصامولات</p>	<p>Re مرحل كهرومغناطيسي يتحكم في عد الصامولات ثم البراغي... 5 فولط</p>	<p>s : ملنقط كهرو ضوئي يكشف عن وجود الصامولات على البساط p : ملنقط قطع البراغي</p>	<p>أشغولة إحضار الصامولات</p>
<p>AUT/CY-CY : مبدلة ذات وضعيتين للتشغيل الآلي أو دورة بدورة</p>	<p>AU : زر التوقف الإستعجالي REA : زر إعادة التسليح</p>	<p>Rt1 و Rt2 و Rt3 ملاسمات المرحلات الحرارية لكشف الخلل</p>	<p>التحكم و الأمن</p>



الملقطات

نهاية t_1 و t_0
شوط الرافعة
1, d_0 و V_1
نهاية شوط
الرافعة V_2
ملتقط حراري
من نوع CTN

نهاية h_1 و h_0
رافعة V_3 و a
نقطان يحددان
و نهاية اللولبة

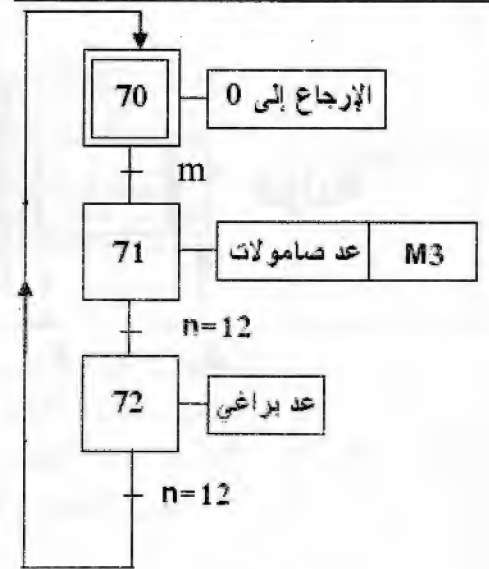
نهاية شوط l_1 و l_0
الرافعة V_4

ملتقط إرتفاع c_0
نقط يحدد خروج
الرافعة

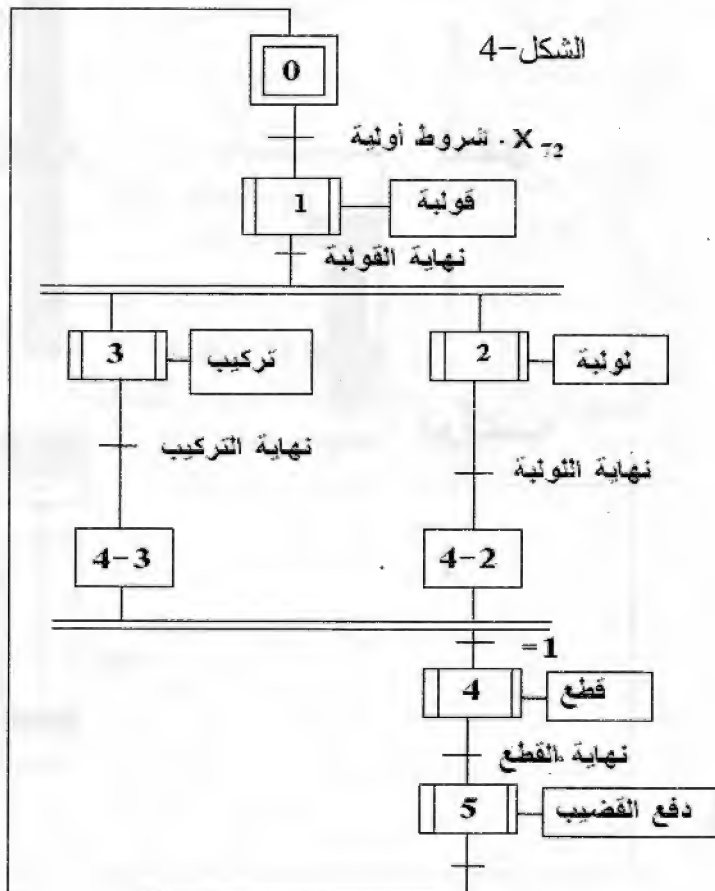
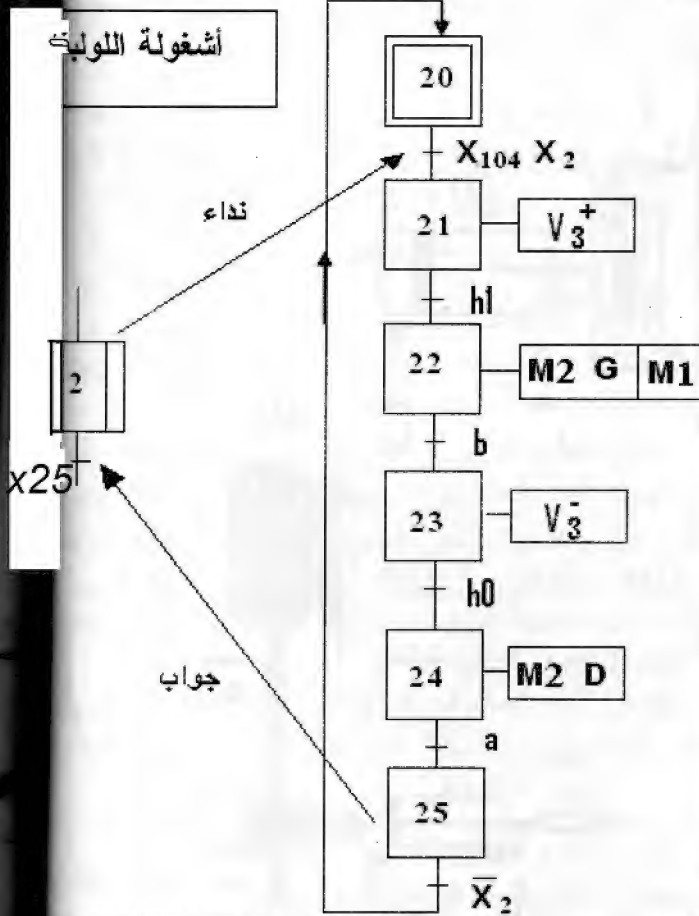
ملتقط كهرو ضوئي
كشف عن وجود
صامولات على
البساط
ملتقط قطع البرق

R_{t3} و R_{t2} و R_{t1}
مسات المرحلات
ارية لكشف الخ

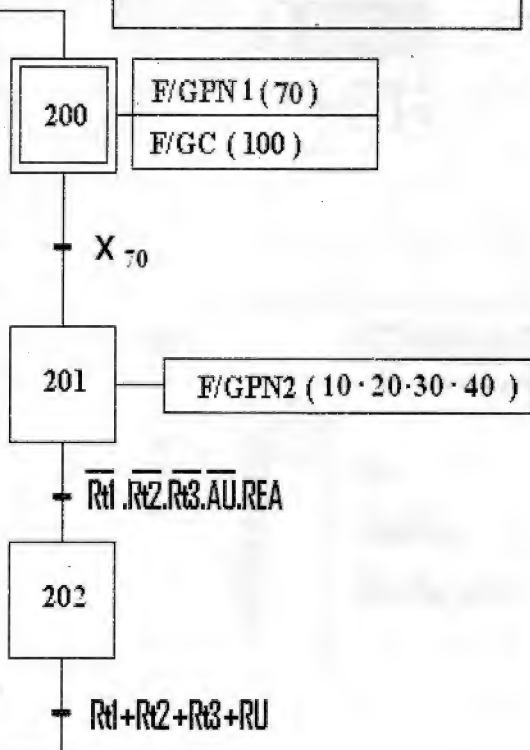
م ت م ن الإنتاج العادي 1 (GPN1)



م ت م ن الإنتاج العادي 2 (GPN2)

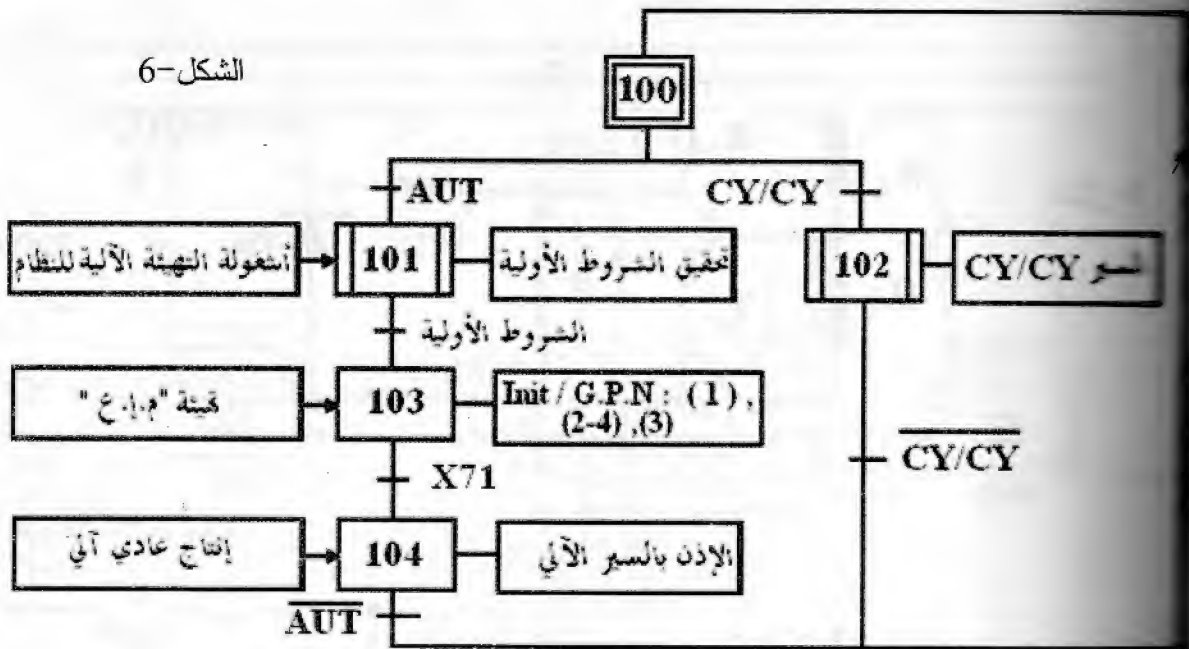


م ت م ن الأمن (GS)



م ت م ن القيادة و التهيئة (G C)

الشكل -6



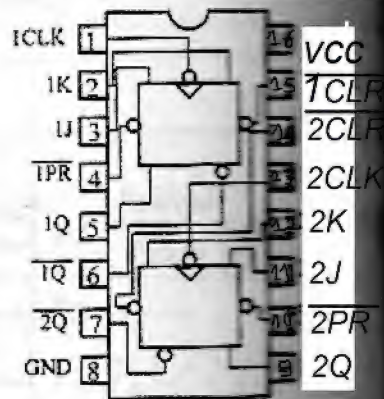
الشكل -7

TRUTH TABLE

INPUTS					OUTPUTS		FUNCTION
CLR	PR	J	K	CK	Q	\bar{Q}	
L	H	X	X	X	L	H	CLEAR
H	L	X	X	X	H	L	PRESET
L	L	X	X	X	H	H	
H	H	L	L	\downarrow	Q_n	\bar{Q}_n	NO CHANGE
H	H	H	L	\downarrow	H	L	
H	H	L	H	\downarrow	L	H	
H	H	H	H	\downarrow	\bar{Q}_n	Q_n	TOGGLE
H	H	X	X	\downarrow	Q_n	\bar{Q}_n	NO CHANGE

X: Don't Care

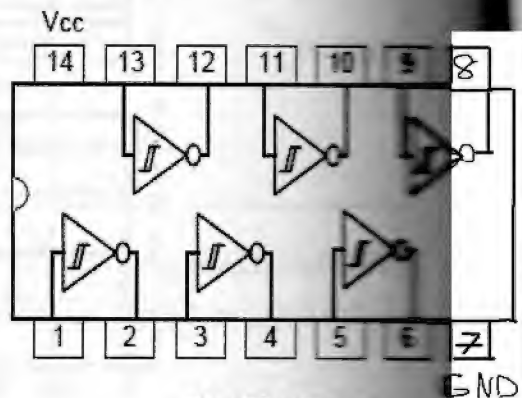
الدائرة المندمجة SN74LS112N



الشكل -5

Symbol	Parameter	74F14	Units	Vcc
V _{IH}	Input high Voltage	1,6	V	
V _{IL}	Input Low Voltage	0,8	V	
V _{OH}	Output High Voltage	3,4	V	min
V _{OL}	Output Low Voltage	0,3	V	min
I _{IH}	Input High Current	20	μA	max
I _{IL}	Input Low Current	-0,6	mA	max
I _{OH}	Output High Current	-1	mA	max
I _{OL}	Output Low Current	20	mA	max

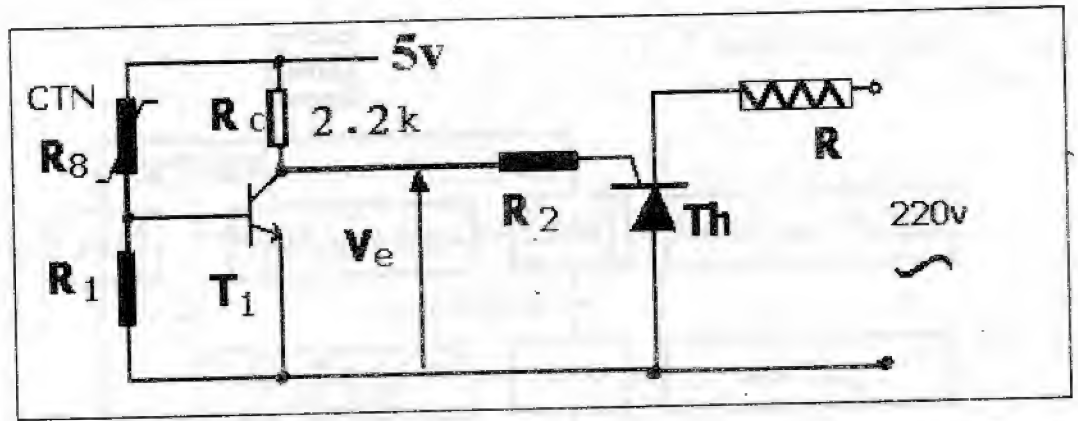
Fairchild Advanced Schottky TTL(Fast)



SN74F14

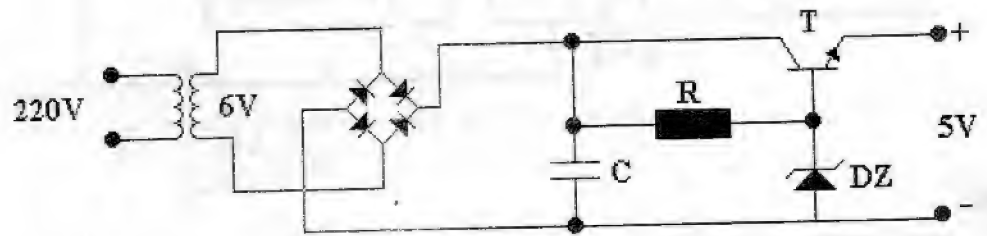
الشكل - 8

6 معك ذات مقام شمت



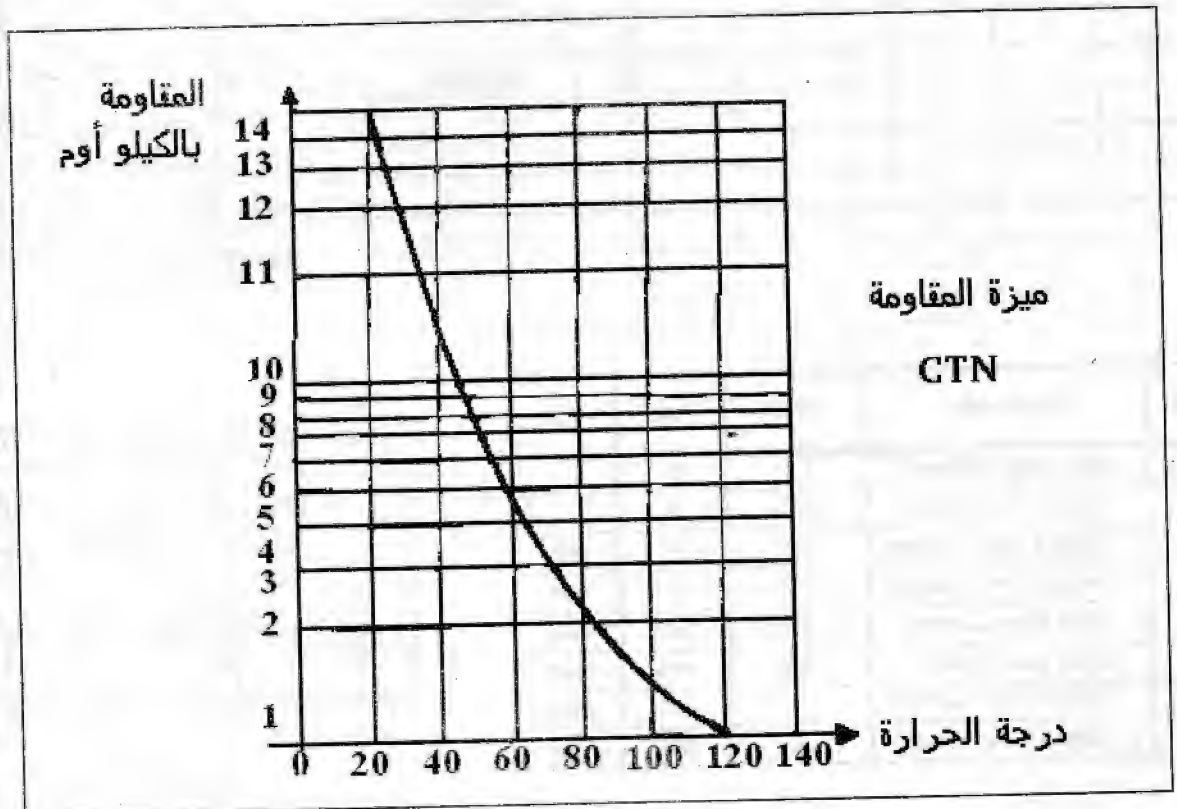
الشكل-9

دائرة تغذية الدارات الإلكترونية.

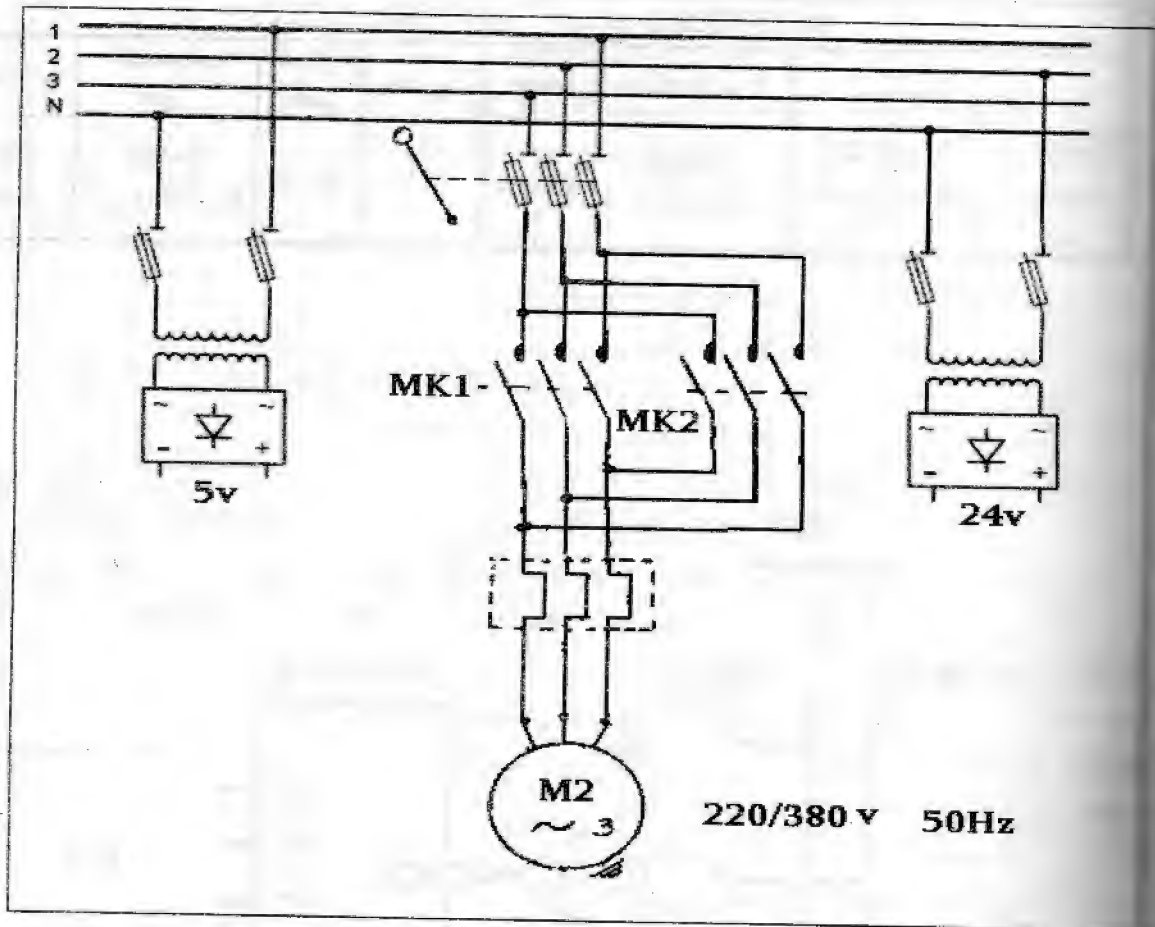


الشكل-10

الشكل-11 ميزة المقاومة CTN

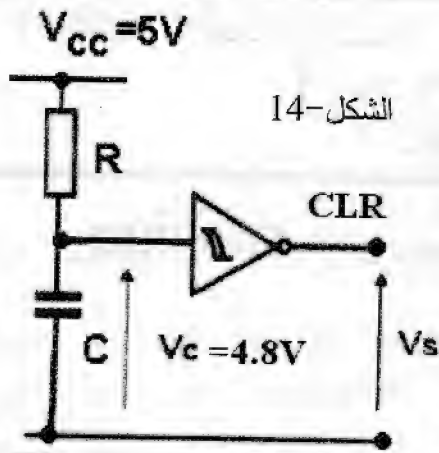


دارة تغذية والاستطاعة (لا يظهر إلا المحرك M2)



الشكل-9

شكل-12

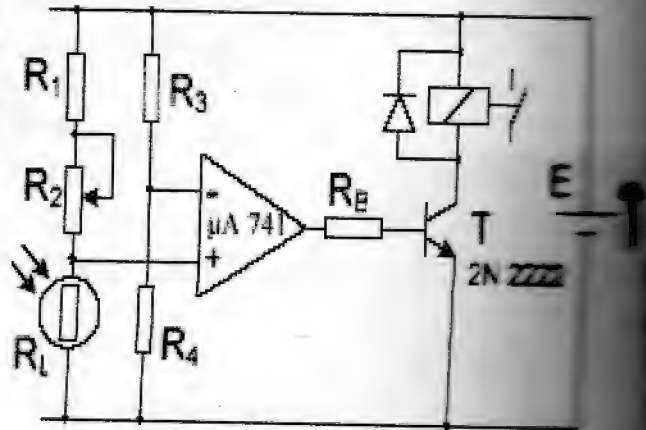


الشكل-14

$R = 10\text{ k}\Omega$
 $C = 10\text{ }\mu\text{F}$

الشكل-13

دارة الخلية الكهروضوئية

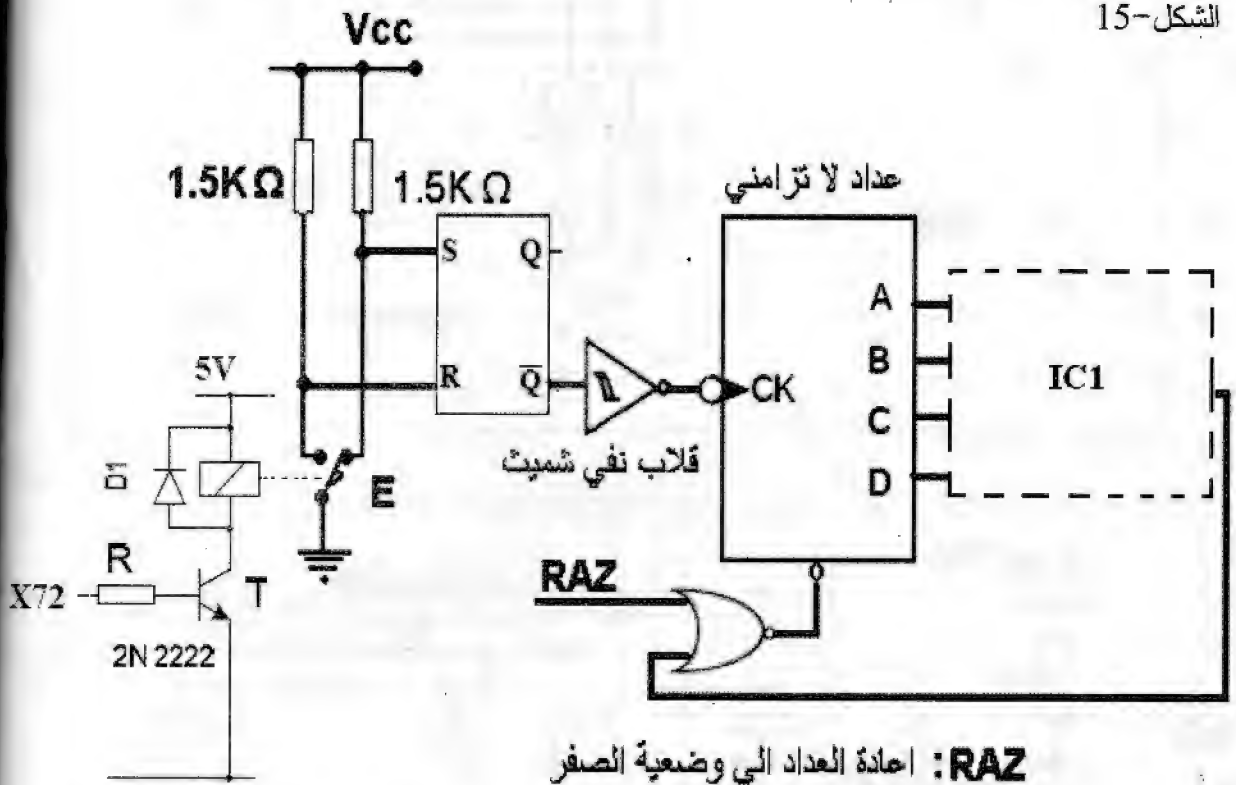


$E = 12\text{V}$ $R_1 = 5\text{K}\Omega$ $R_3 = 8\text{K}\Omega$ $R_4 = 12\text{K}\Omega$

و قابلة للتغيير من $0\text{K}\Omega$ إلى $47\text{K}\Omega$ مقاومة الخلايا $R_L = 4.7\text{K}\Omega$ تحت الضوء و $R_L = 33\text{K}\Omega$ في الظلام

MOTOROLA :الصانع 2N 2222 : مقفل التبدل						
القيم في الإشباع	الاستطاعة مع θ	I_{cmax}	V_{CEmax}	التواتر الاحصائي	التضخيم في التيار	التكنولوجيا
$I_c=150mA \rightarrow V_{CEsat}<0,3V$ $V_{BE}=0,6V \rightarrow I_{Bsat}>0,5mA$	500 mW $\theta=25^\circ$	800mA	40V	400 Hz	$\beta=100$ أدنى قيمة: $\beta \geq 35$	NPN سيليكون

الشكل-15



المطلوب

س1- أكمل على ورقة الإجابة التحليل الوظيفي التنازلي للنشاط البياني A.0

• الأشغولة الثلاثة : " أشغولة تركيب الصامولات "

س2- أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم .

• الأشغولة الأولى : " أشغولة قولبة البراغي "

س3- أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم.

• الأشغولة الثانية : " أشغولة لولبة البراغي "

س4- أكتب الخوارزمية الحرفية.

س5- أعط بيان الخوارزمية (الخوارزمية البيانية) لمخطط الإنتاج العادي (GPN1)

س6- اشرح باختصار طريقة عمل متمن الأمن المقترح.

س7- دائرة الملتقط الحراري: أوجد قيمة المقاومة R_1 لكي يكون التوتر $V_e=0$ عند الدرجة $120^\circ C$ علما أن التوتر $V_{be}=0.7V$ ومعامل تضخيم التيار $\beta=100$ ، نهمل تيار القاعدة .

س8- دائرة الإرجاع إلى الصفر: أوجد سعة المكثفة للحصول على إشارة CLR مدتها 10ms

س9- دائرة التحكم في العداد: ما هي وظيفة الإشارة X_{72} المقفل 2N2222

انجازات **تكنولوجية**

سعة التغذية تحتوي على محول أحادي الطور يحمل الخصائص التالية :

$$43 \text{ v A} , 50\text{Hz} , 220/24V$$

أجريت عليه تجربة في الفراغ فأعطت النتائج التالية :

$$P_{10} = 40W, V_{20} = 26.4v , V_2 = 220V$$

س10- أحسب نسبة التحويل في الفراغ .

س11- أستنتج الضياع في الحديد .

س12- أحسب التيار الاسمي في الثانوي I_{N2} .

سحل على التغذية 5v بواسطة محول نسبة تحويله 0.03 ، إذا كان الضياع الكلي $P_t = 100W$

$$\text{عامل الاستطاعة } \cos\phi = 0.8 , I_1 = 2A \text{ عند التيار } X_{72}$$

س13- أوجد الاستطاعة المفيدة ثم أستنتج المردود .

س14- أوجد قيمة التوتر V_{20} (في حالة فراغ).

س15- عين مجال التغير (القيم الممكنة) للمقاومة R_2 في دائرة الخلية

س16- في نفس التركيب أحسب قيمة المقاومة R_B في مخرج المضخم العملي (أنظر خصائص

المقفل)

سحرك لاتزامني ثلاثي الطور استطاعته المفيدة $P_u = 5WK$ يشتغل تحت توتر 380v ، 50Hz ،

$\cos\phi = 0.85$ ، التيار الممتص 11A و سرعة الدوران 1440tr/min ، إقلاع مباشر مزود بمكبج بغياب

التيار

س17- أحسب المردود و العزم المفيد .

س18- نريد تزويد دائرة تغذية الدارات الإلكترونية الشكل 11 بمصابيح مشايرة، ضعها على

الدائرة ؟

س19- أوجد تركيب العداد اللاتزامني منشط بالجهة النازلة و ذلك باستعمال الدارة المدمجة

SN74LS112 ، لعد 12 صامولة.

• الأشغولة الثانية : " أشغولة لولبة البراغي "

س20- أوجد معادلات التنشيط و التخميل للمراحل مع المخارج.

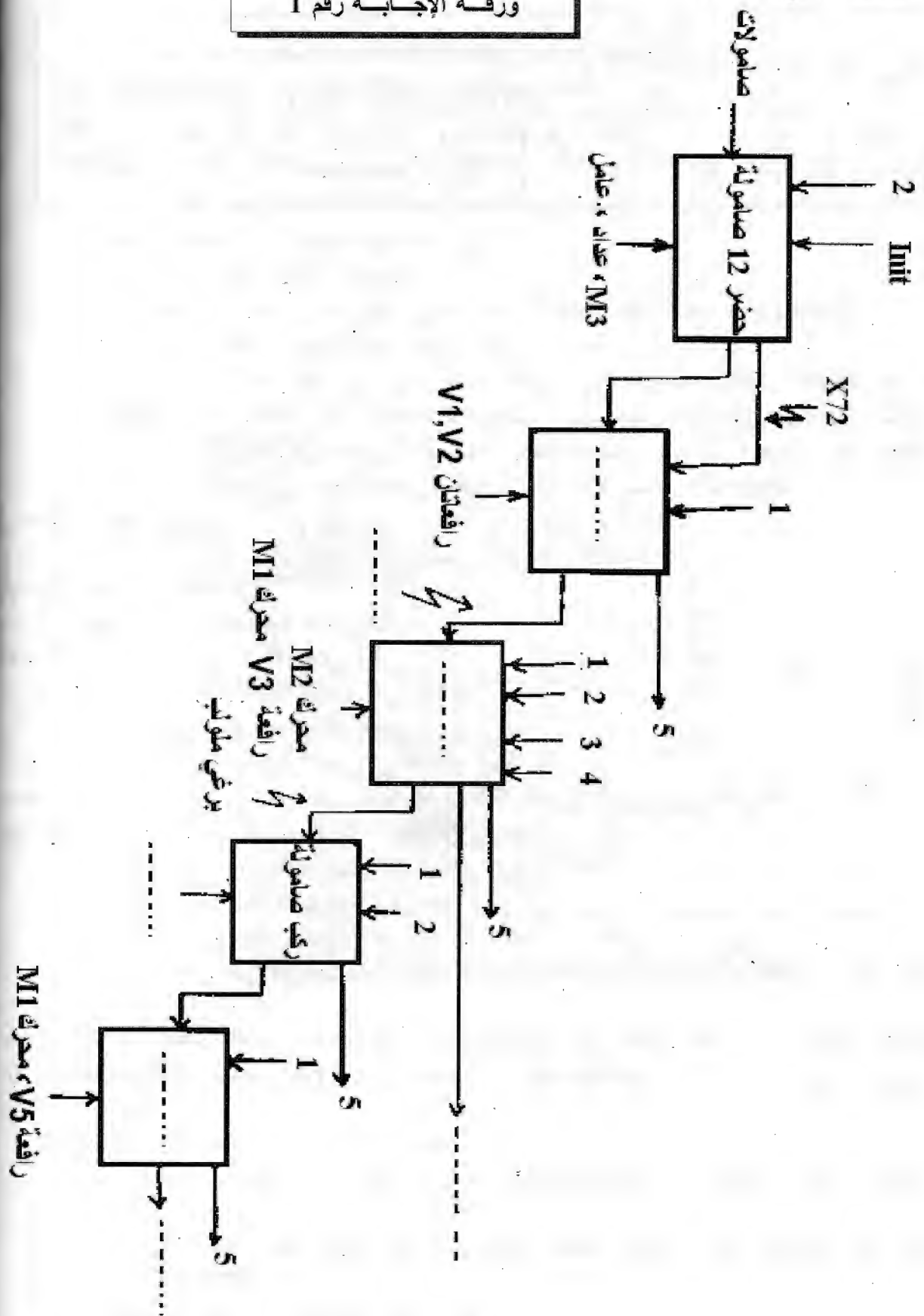
س21- على ورقة الإجابة 2 أكمل رسم المعقب الكهربائي للأشغولة 2 الشكل 3 مع تمثيل

- دائرة التغذية المناسبة .

- دائرة التحكم و الاستطاعة للرافعة V_3 و المحرك M_1 .

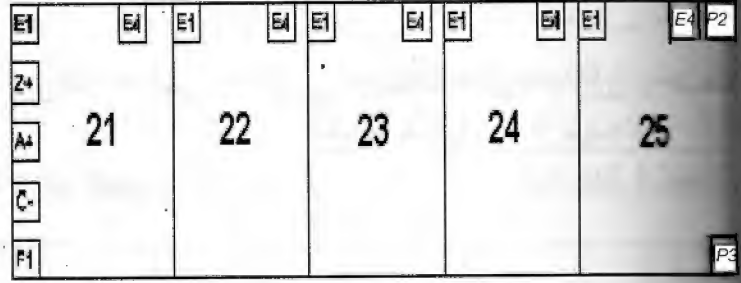
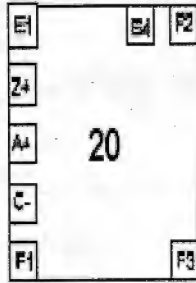
س1 : النشاط البياني (A.0)

ورقة الإجابة رقم 1



ورقة الإجابة رقم 2

المعقب الكهربائي للأشغولة -2- : " لولبة البراغي "



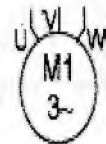
التغذية

المخارج

تركيب الإستطاعة للمحرك M1

24V~

تركيب التحكم و الإستطاعة للرافعة V3



رافعة V5، محرك M1

الموضوع رقم : 6

نظام الملء و المعايرة الآلية

1) ملف العرض

I - دفتر الشروط

• الهدف

يهدف هذا النظام لملء أكياس بخليط من مادتين (مسحوق ذرة + مسحوق شعير) و معايرتها **تقصد** استعمالها في تغذية المواشي.

• وصف النظام

يحتوي النظام على 04 وظائف جزئية - الملء - الوزن - الخلط - ملء و وزن و **خياطة** الكيس و هو يتكون من:

➔ M1 ; M2 ; M3 ثلاث محركات لا تزامنية ثلاثية الطور.

➔ M4 محرك أحادي الطور.

➔ H رافعة مزدوجة المفعول.

➔ P , R رافعتان ذات مفعول بسيط .

➔ a و b ملتقطان يكشفان عن مستوى المادتين a و b على التوالي.

➔ Ea , Eb كهر وصمامان لفتح و غلق خزاني المادتين a و b على التوالي.

➔ Em كهر وصمام لفتح و غلق جهاز خلط المادتين (المزج)

• التشغيل

في حالة الراحة الخزانات فارغان و الملتقط h_0 مضغوط .

➔ الضغط على زر التشغيل Dcy يؤدي إلى ضخ المادتين إلى غاية المستوى المطلوب، لينتج بعد ذلك **تفريغ** المادتين في حوض الوزن .

➔ بلوغ الوزن المطلوب يؤدي إلى تفريغ المادتين في حوض المزج و دوران المحرك M3 لمدة 6s، **عند**

انتهاء عملية المزج يتوقف المحرك و تبدأ عملية ملء الكيس، نفرض أن الكيس يوضع بطريقة يدوية.

عند الحصول على الوزن النهائي للكيس، تبدأ عملية الخياطة بواسطة المحرك M4 لمدة 4s وهي **المدة** الكافية للخياطة، عندها يتم دفع الكيس الجاهز نحو مركز الإجراء، لتبدأ عملية عد الأكياس الجاهزة.

➔ إذا كان عدد الأكياس الجاهزة أقل من 10 تعاد عمليات الملء و الوزن و الخياطة للأكياس

➔ أما إذا وصل عدد الأكياس الجاهزة إلى 10 تنتهي الدورة.

• الاستغلال

➔ يتطلب هذا النظام حضور عاملين .

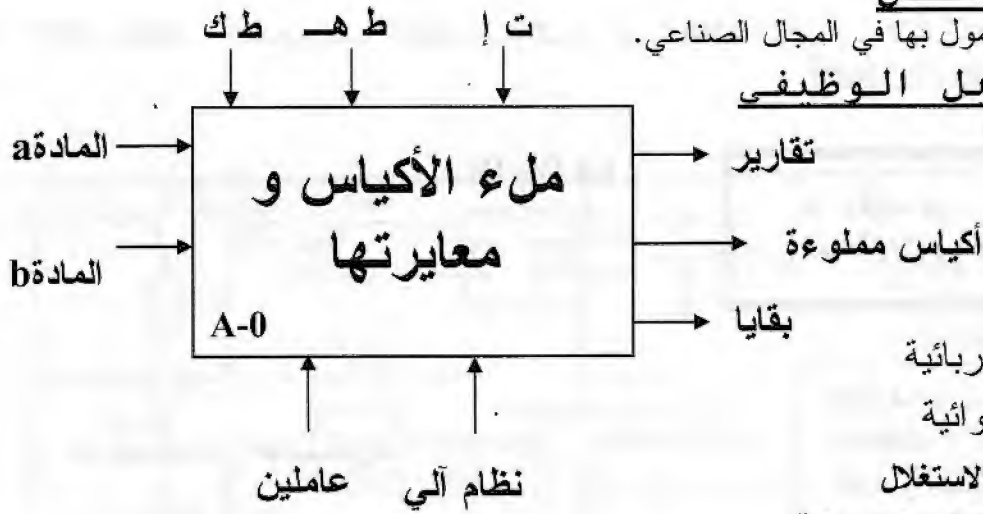
➔ إن مراقبة السير العادي للنظام و التدخل عند الضرورة هي وظيفة عامل مختص مجند لهذا الغرض.

• الأمن

حسب لوائح المعمول بها في المجال الصناعي.

• التحليل الوظيفي

الوظيفة الشاملة :



ط ك : طاقة كهربائية

ط هـ : طاقة هوائية

ت إ : تعليمات الاستغلال

• الأجهزة المستعملة

الأجهزة الهوائية

الجهاز	النوع	التحكم	الخصائص
P	رافعة بسيطة المفعول	موزع 2/3 ثنائي الإستقرار كهروهوائي c ~ 24 v	20 بار
R	رافعة بسيطة المفعول	موزع 2/3 ثنائي الإستقرار كهروهوائي d ~ 24 v	20 بار
H	رافعة مزدوجة المفعول	موزع 2/5 ثنائي الإستقرار كهروهوائي h ₁ و h ₀ ~ 24 v	12 بار

• أجهزة كهربائية

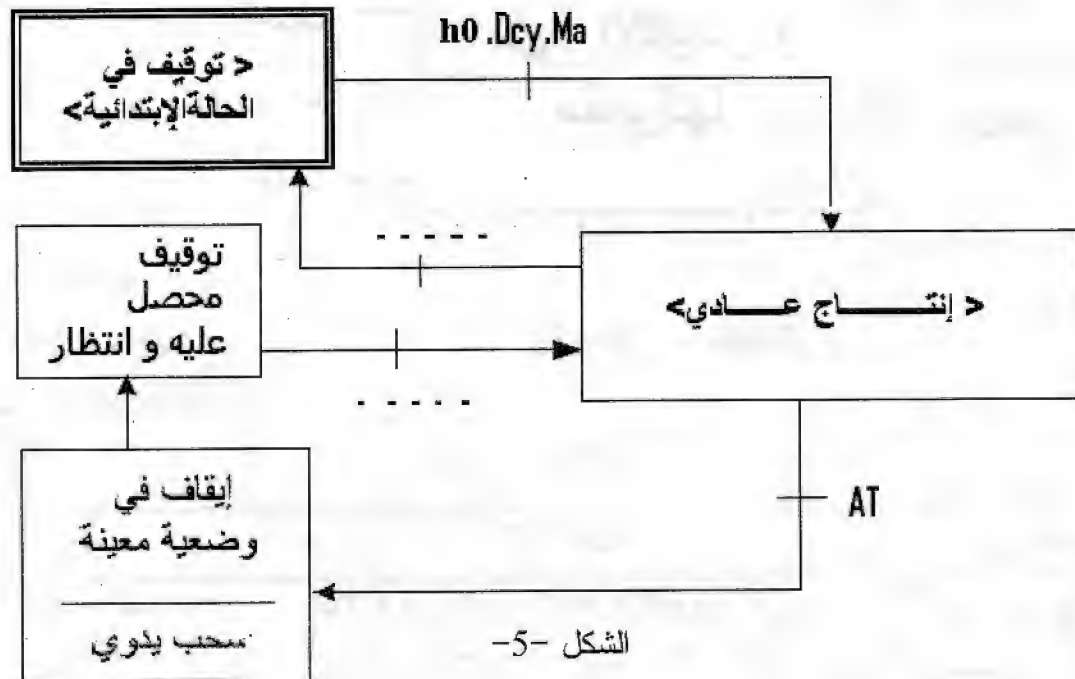
الجهاز	النوع	التحكم	الخصائص
M1	محرك لا تزامني 3~	24v ~ KM ₁ ملامس	U=220v/380v Pu=2.5Kw, In=6A Cosφ=0.8, n=1460tr/mn إقلاع مباشر
M2	محرك لا تزامني 3~	24v ~ KM ₂ ملامس	U=220v/380v, Pu= 0.25Kw, Cosφ=0.707, η=83% إقلاع مباشر
M3	محرك لا تزامني 3~	24v ~ KM ₇ ملامس 24v ~ KM ₃ نجمي 24v ~ KM ₄ مثلثي ملامس	U=220v/380v, p _u =5000 w, In=11A Cosφ=0.85, n=1440tr/mn إقلاع نجمي مثلثي
M4	محرك 220V أحادي القطب	24v ~ KM ₁₀ ملامس	Pu=1Kw, In=1A
Ea	كهروضام	ملامس KEa	V _I =24V مستمر
Eb	كهروضام	ملامس KEb	V _I =24V مستمر
Em	كهروضام	مؤجلة	دائرة إلكترونية

الملتقطات

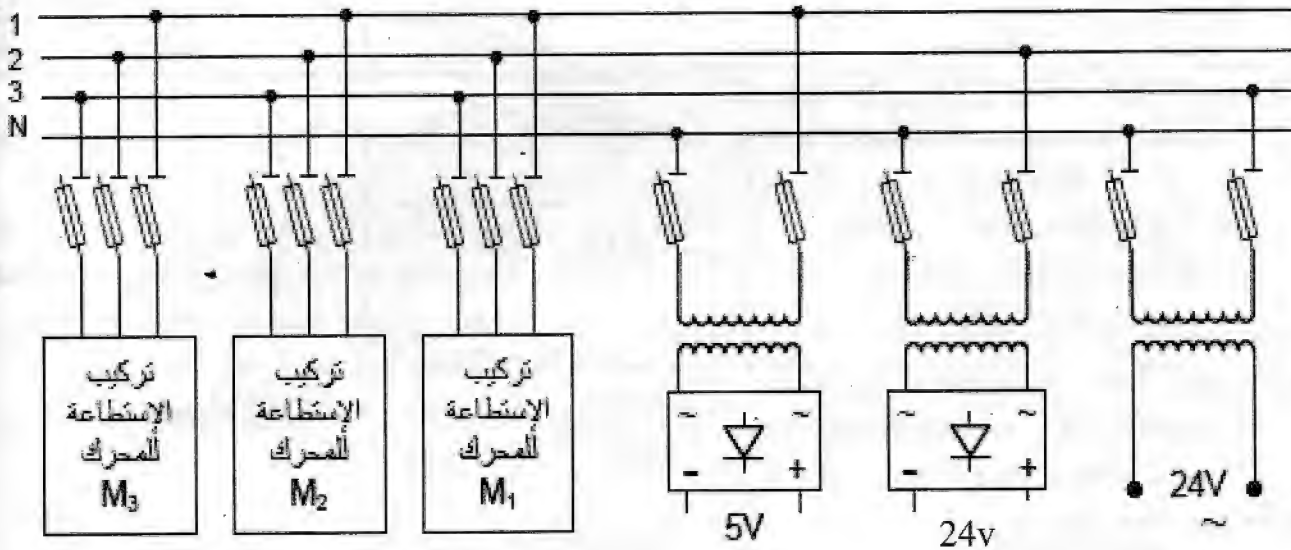
العنصر	النوع
c, d, e, h ₀ , h ₁	أضرار نهاية شوط كهربائية
a, b	ملتقطات المستوي

• أنماط التشغيل و التوقف

- المبدلة " MA / AT " تسمح بوضع النظام تحت التوتر أي " MA " تشغيل و " AT " إيقاف .

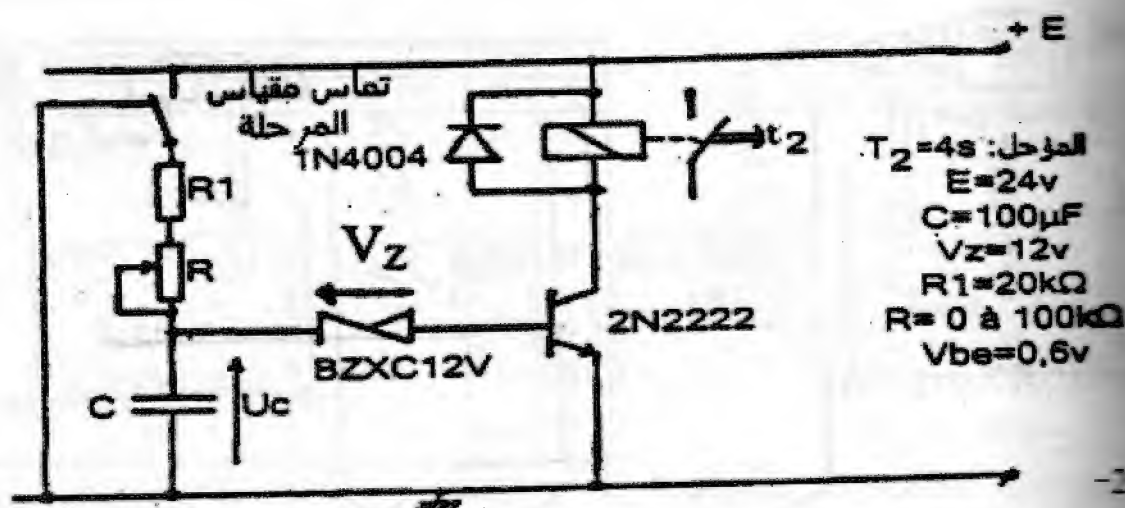


• شبكة التغذية



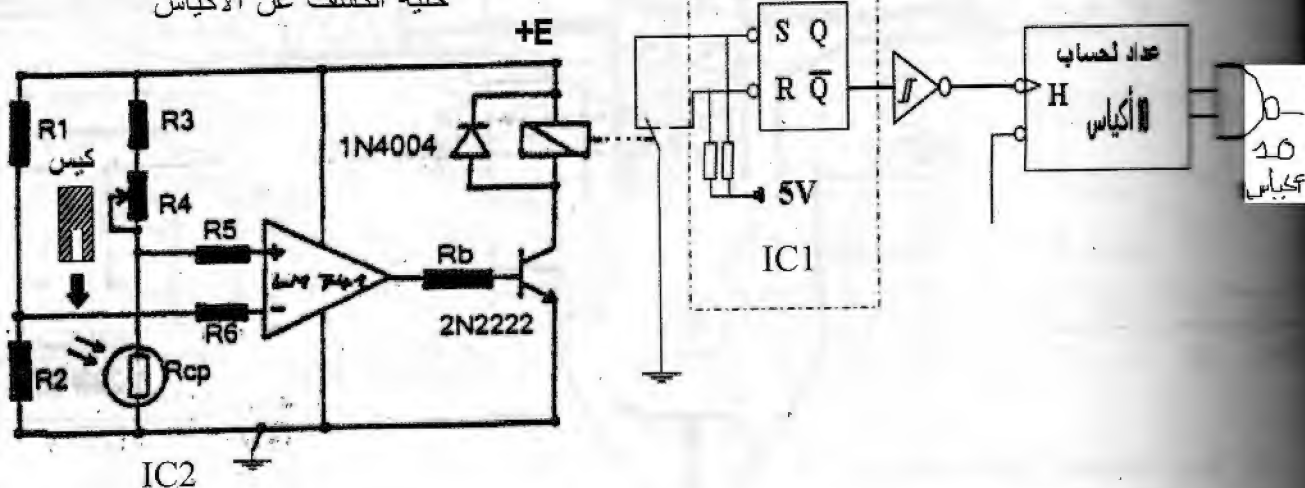
الشكل -1-

• دائرة التأجيل محرك الخطاطة



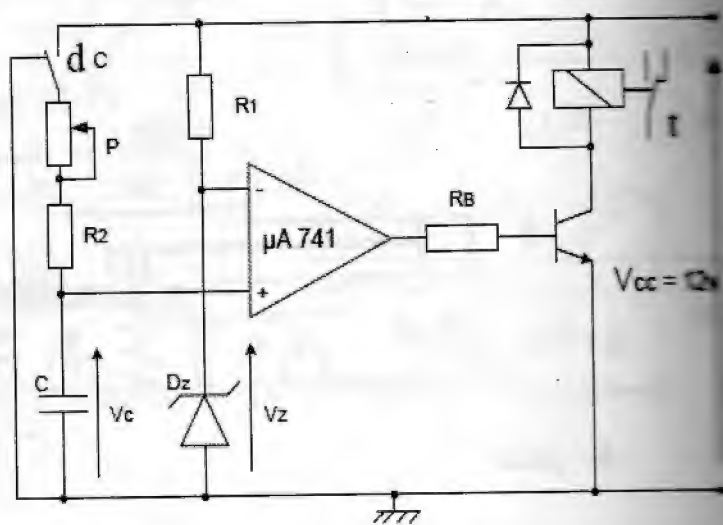
دائرة العد

خلية الكشف عن الأكياس



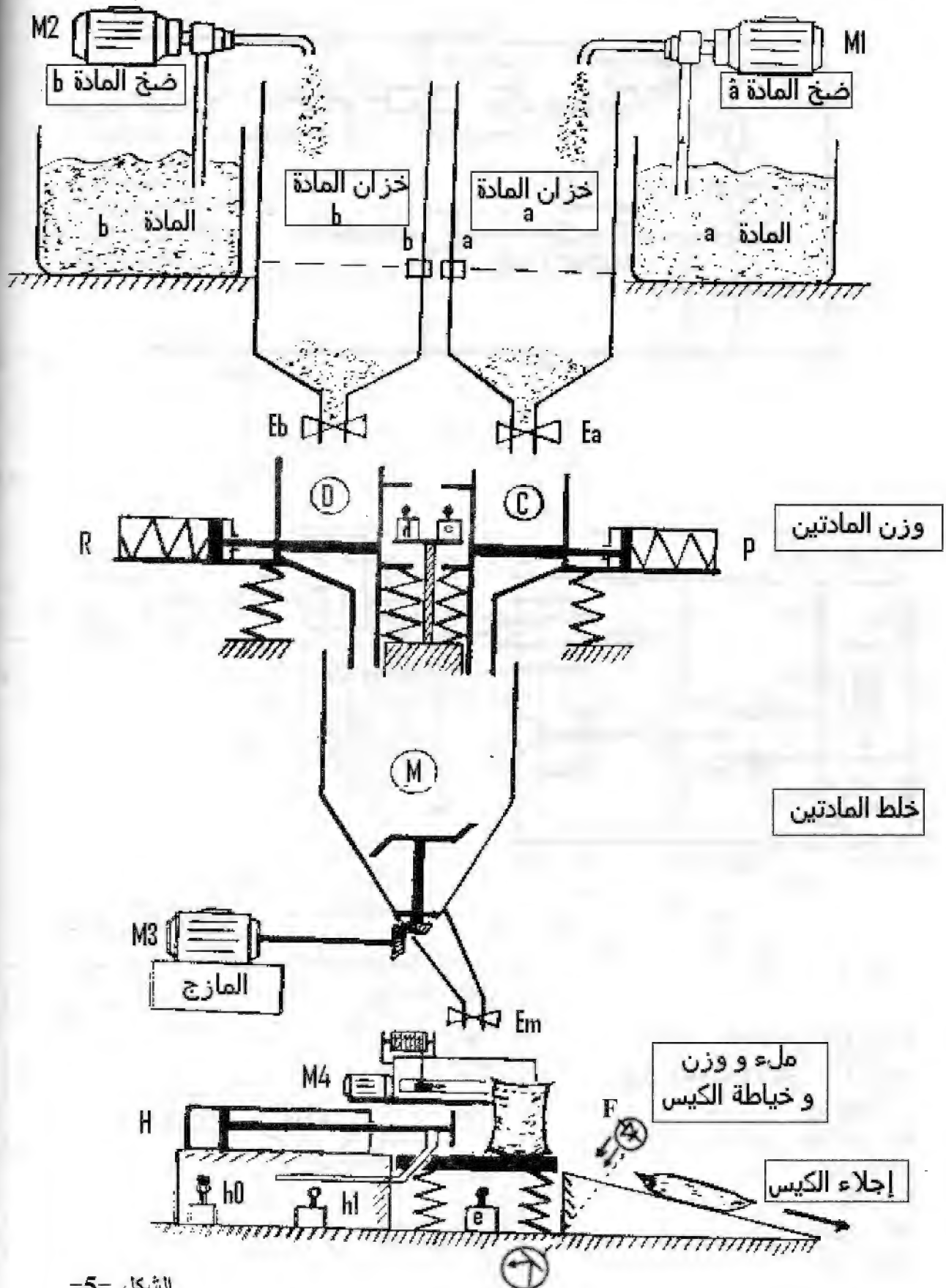
• دائرة التأجيل المحرك M3

المضخم: $\mu A 741c$
 $V_z = 8,1v$ BZX83C8V1 :Dz
 $C = 100 \mu F$
 $R1 = 0,68k$
 $R2 = 10k$
 $P = 47k$
 $R_B = 120k$
 $V_{cc} = 12v$



الشكل -4-

• النظام الآلي



الشكل -5-

الملحق

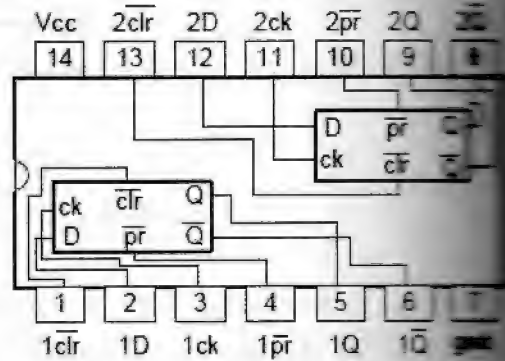
دائرة المدمجة قلابات D

M2
المادة b



Inputs				Outputs	
Preset	Clear	Clock	D	Q	\bar{Q}
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H
H	H	L	X	Qn-1	$\bar{Q}n-1$

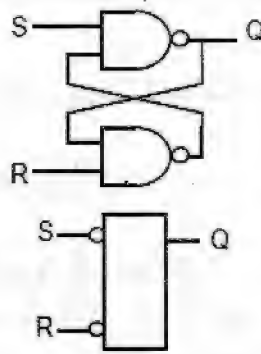
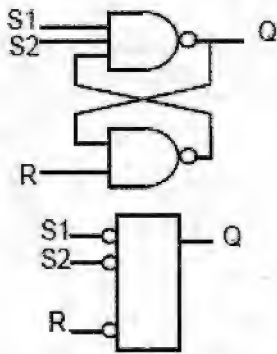
* : حالة غير مستقرة



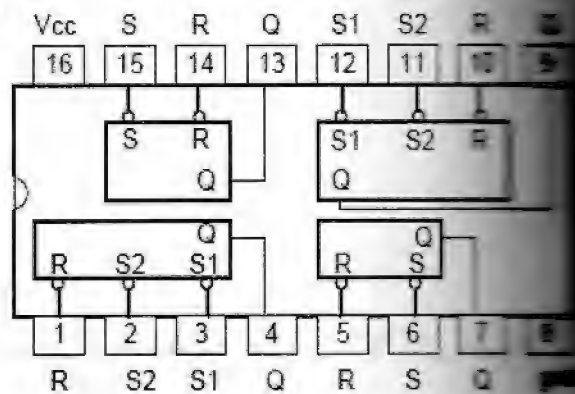
SN 74LS74

Dual D-type positive edge triggered Flip-flop with Preset and Clear

دائرة المدمجة قلابات RS

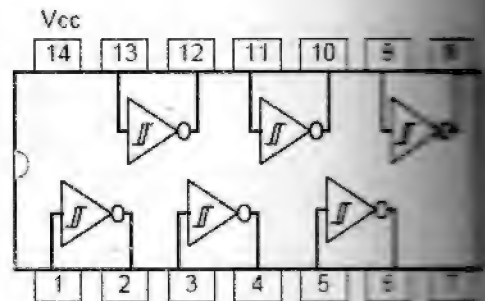


SN 74279



دائرة المدمجة معاكسات شميث

Symbol	Parameter	74F14	Units	Vcc
V _{IH}	Input high Voltage	1,6	V	
V _{IL}	Input Low Voltage	0,8	V	
V _{OH}	Output High Voltage	3,4	V	min
V _{OL}	Output Low Voltage	0,3	V	min
I _{IH}	Input High Current	20	μA	max
I _{IL}	Input Low Current	-0,6	mA	max
I _{OH}	Output High Current	-1	mA	max
I _{OL}	Output Low Current	20	mA	max



SN74F14

6 معاكسات ذات مقدارح شميث

Fairchild Advanced Schottky TTL(Fast)

المطلوب

- ❖ س1 - أكمل القابلية (الاستقبالية) الناقصة في نمط التشغيل و التوقف الشكل-5
❖ س2 - أوجد المتمن (غرافسات) مستوى II المناسب للنظام ؟
❖ س3 - أعطي جدول معادلات التنشيط و التخميل المناسب ؟
❖ س4 - أكمل التصميم المفصل لدارة التحكم بواسطة المقياس الكهربائي على ورقة الإجابة ؟

كم حارة العداد الشكل-3

- ❖ س5 - ما هو دور الدارة IC1 في التركيب الشكل-3 ؟
❖ س6 - استبدل القلاب بتصميمه المنطقي في الدارة IC1 الشكل-3 ؟
❖ س7 - أكتب معادلة H بدلالة Q, R, S ؟
❖ س8 - اشرح باختصار مبدأ تشغيل الخلية الكهروضوئية F (IC2) للكشف عن وجود كيس
❖ س9 - أعط تصميم العداد الإلكتروني المناسب لعد الأكياس الجاهزة باستعمال القلابات D ذات التحكم بالجبهة الصاعدة ؟

دارة المؤجل لمحرك الخياطة الشكل-2

- ❖ س10 - أحسب قيمة المقاومة R، تعطى معادلة شحن المكثفة : $U_C = E(1 - e^{-t/\tau})$ علما أن $\tau = (R + R_1)C$.

كم حارة المؤجل لمحرك الخط (المارح) الشكل-4

- ❖ س11 - عين قيمة المقاومة المتغيرة P و أحسب أكبر قيمة ممكنة للتأجيل t

كم التحكم في الاستطاعة الشكل-1

شبكة التغذية تحتوي على محول أحادي الطور يحمل الخصائص التالية :

$$50\text{Hz} , 220/24\text{V}$$

أجريت عليه تجربة في الفراغ فأعطت النتائج التالية :

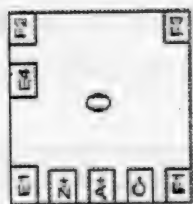
$$V_{20} = 26\text{V} , V_1 = 220\text{V}$$

- ❖ س12 - أحسب نسبة التحويل في الفراغ ؟
❖ س13 - أحسب نسبة هبوط التوتر في الثانوي ؟
نحصل على التغذية 5V اللازمة لتغذية الدارات المدمجة بواسطة محول نسبة تحويله 0.03 ، إذا كان الضياع الكلي $P_i = 100\text{W}$ عند التيار $I_1 = 2\text{A}$ ، عامل الاستطاعة $\cos\phi = 0.8$
❖ س14 - أوجد الاستطاعة المفيدة ثم أستنتج المردود ؟
❖ س15 - أعطي الدارة الكهربائية الموافقة لذلك مع إضافة أجهزة الحماية و المشايرة المناسبة ؟

كم المحرك M1 و M3

- ❖ س16 - أحسب انزلاق المحرك M3 ؟
❖ س17 - أحسب العزم المفيد للمحرك M3 ؟
❖ س18 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود المحرك M3 ؟
❖ س19 - أحسب الاستطاعة الممتصة ثم مردود المحرك M1 ؟

ورقة الإجابة رقم 1



المخارج

220V

24V

الإجابة ؟

جود کیس
بات D ذات

الضیاع

اسبية ؟

الموضوع رقم : 7

دراسة نظام آلي لكشط و ثقب قطع مجهزة

يحتوي الملف على :

- ملف العرض
- الملحق
- أسئلة
- وثيقة الإجابة

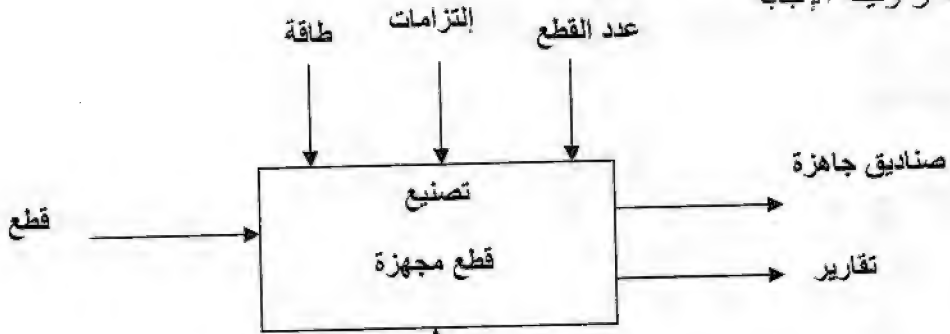
1- دفتر المعطيات الآلي :

يجب على النظام أن يقوم بعملية الكشط و ثقب قطع قادمة من مكان التجهيز و تصريفها في صناديق بعد خمسة (5) قطع

- المواد : قطع مجهزة للتصنيع
- وصف الطريقة : تتقدم القطع بواسطة بساط إلى مركز التعبئة الواحدة تلو الأخرى ثم توصيلها إلى مركز التصنيع، يتم التصنيع بالكشط و الثقب في نفس الوقت ، بعد هذا تجمع القطع المصنعة في صناديق بعدد خمسة (5) قطع، و تسحب الصناديق الجاهزة بواسطة بساط.
- الإستغلال : يستلزم حضور عامل واحد لقيادة و مراقبة النظام
 - توقفات يومية للتنظيف
 - توقفات يومية للصيانة
- الأمن: حسب القوانين المعمول بها.
- توقف من جراء حادث لا يتجاوز 30 دقيقة

2- التحليل الوظيفي

- الوظيفة الشاملة: (شكل -1 -)
- تحليل وظيفي تنازلي (A-0)
- أنظر وثيقة الإجابة



الشكل -1-

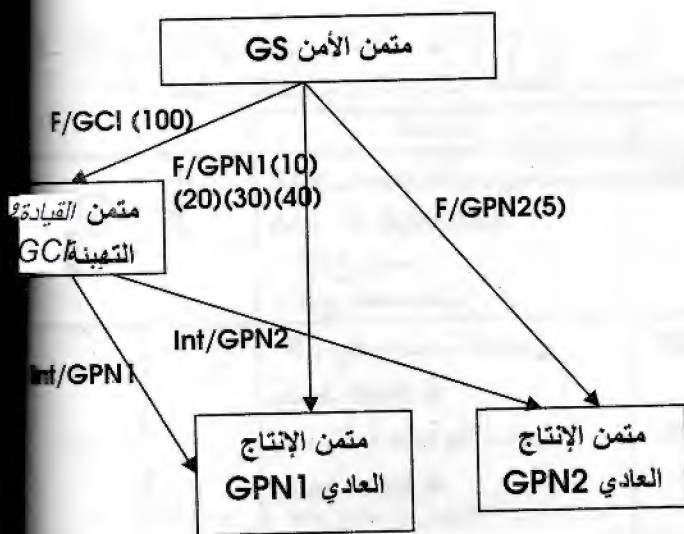
3- التحليل الزمني :

يحلل هذا النظام زمنيا إلى خمسة (5) أشغولات

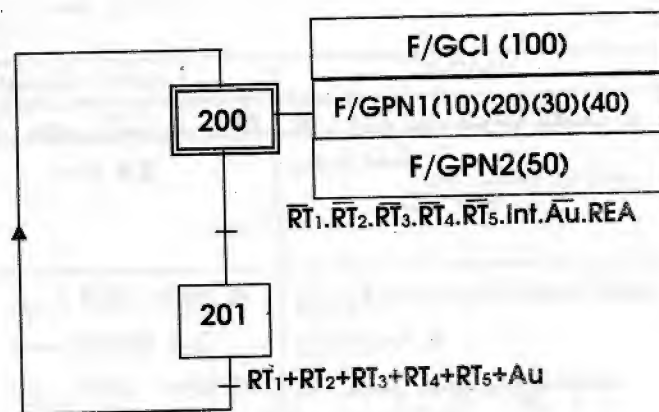
- الأشغولة 1 : الإتيان بالقطع المجهزة
- الأشغولة 2 : التقديم للتصنيع
- الأشغولة 3 : تصنيع القطع بالكشط و الثقب
- الأشغولة 4 : تصريف القطع المصنعة
- الأشغولة 5 : القطع و سحب الصناديق

■ تعيين المنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات

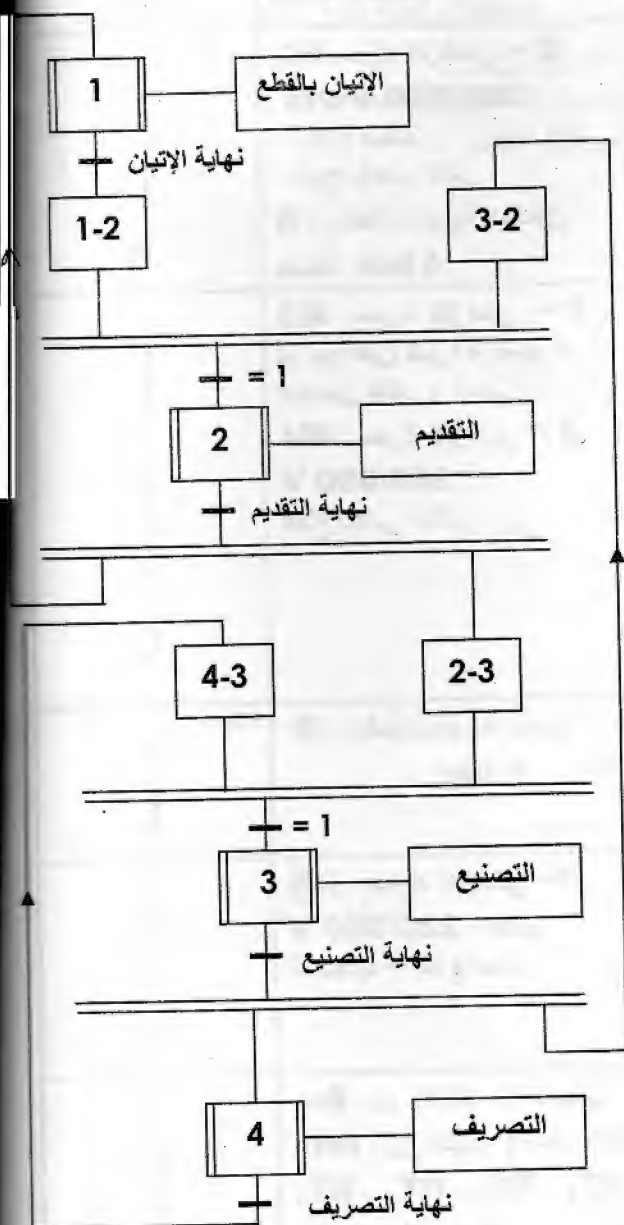
يق بعد
توصياها
المصنف



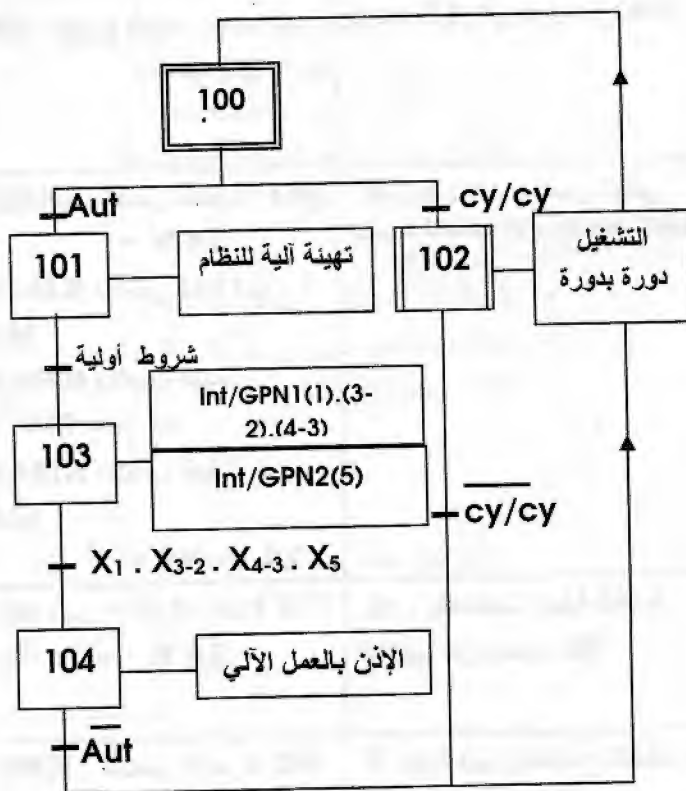
شكل-4- تدرج الـ متمن



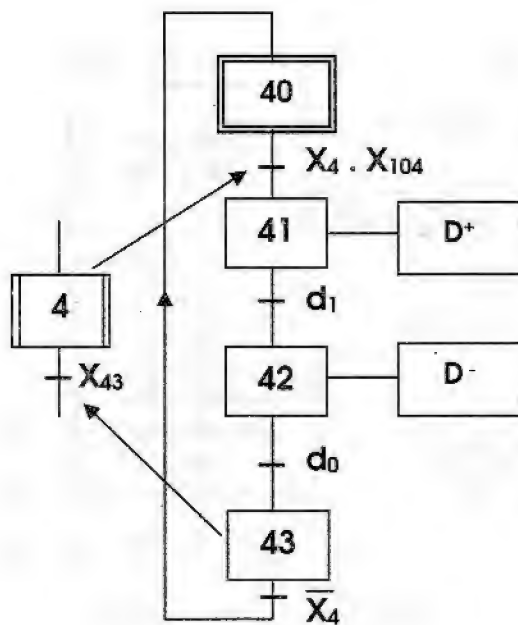
شكل-3- متمن الأمن



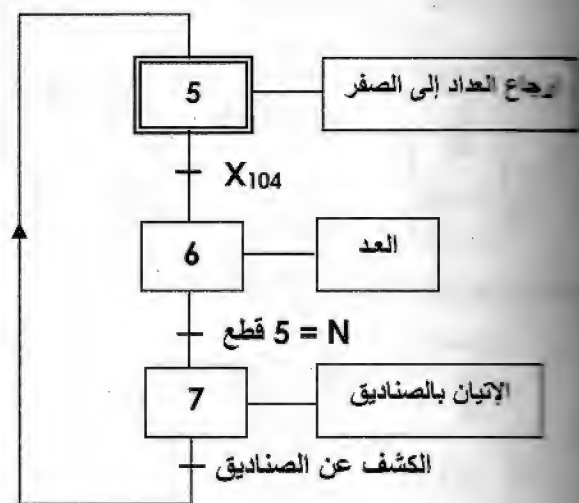
شكل-6- متمن الإنتاج العادي GPN1



شكل-5- متمن التهينة و القيادة

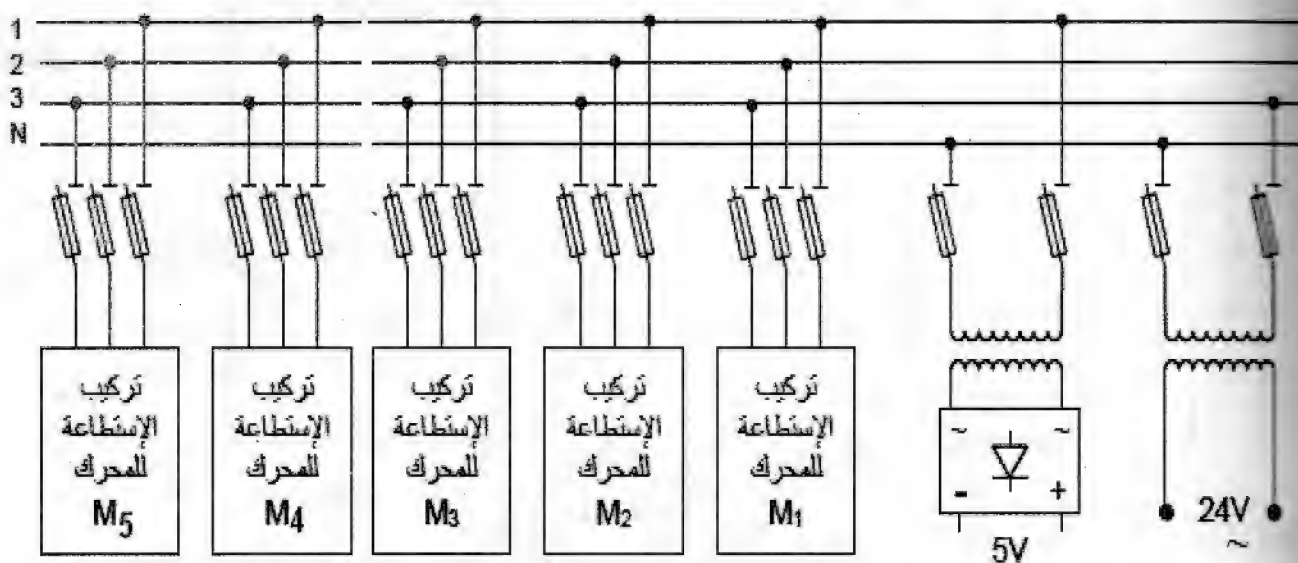


شكل-8- متمعن الأشغولة 4 " التصريف "

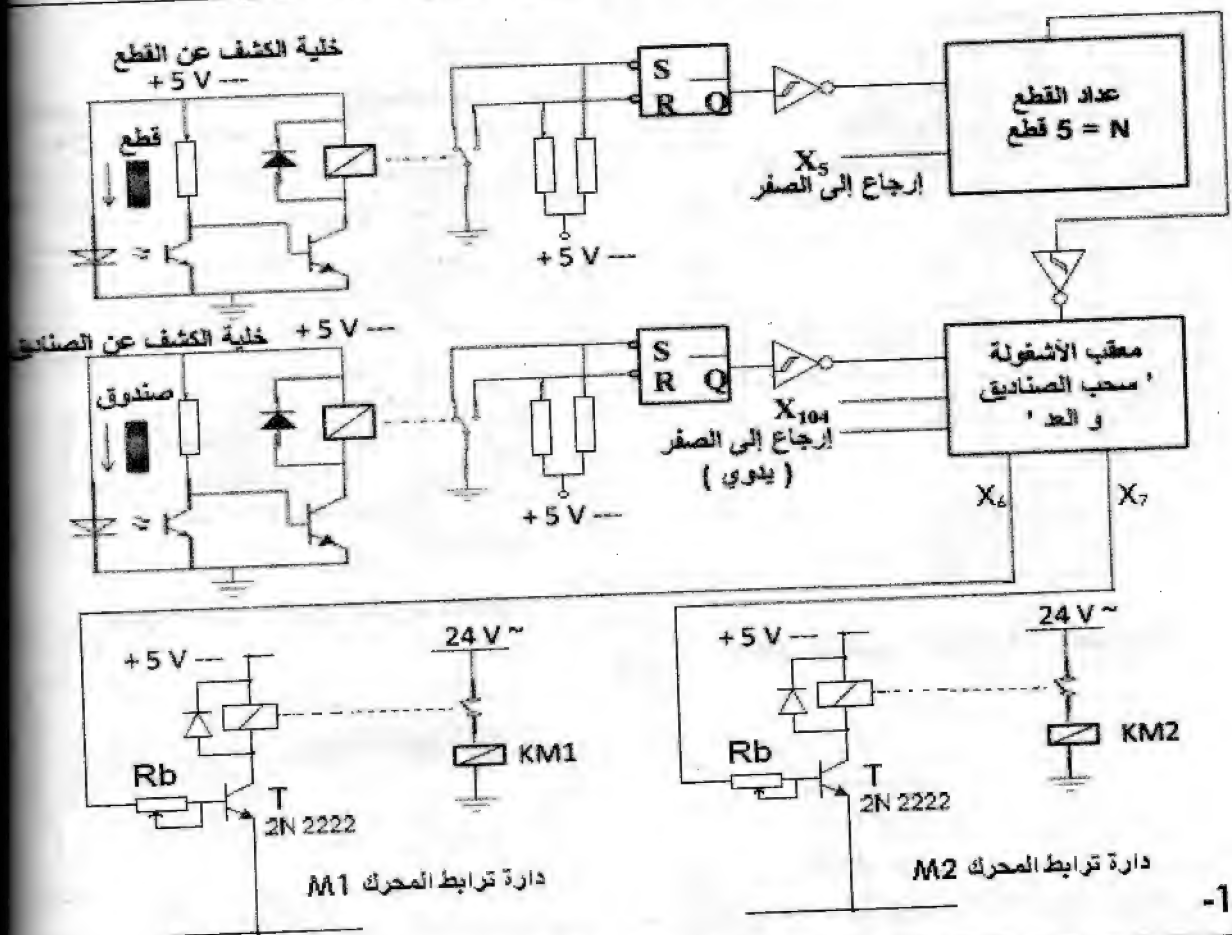


شكل-7- متمعن الإنتاج العادي GPN 2

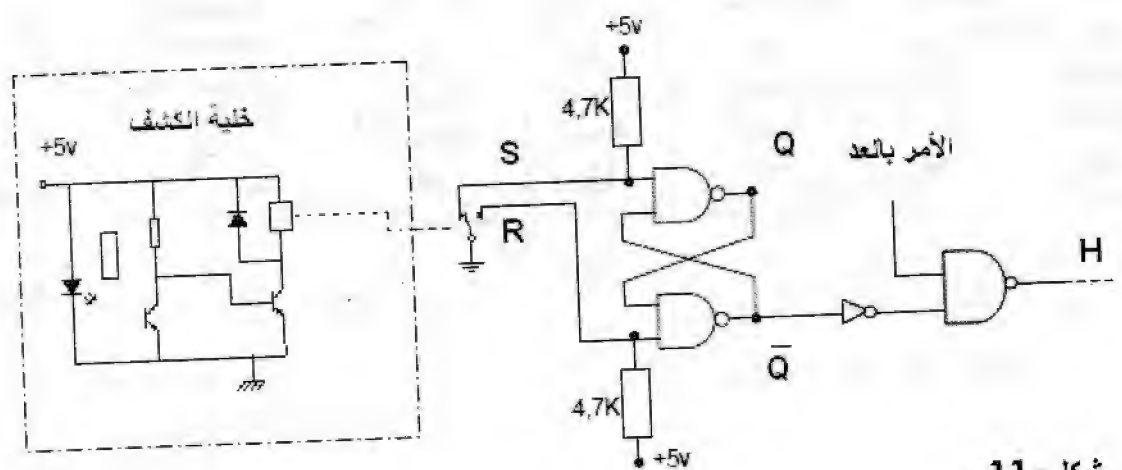
شبكة التغذية: 220V/380V/50Hz



شكل-9-



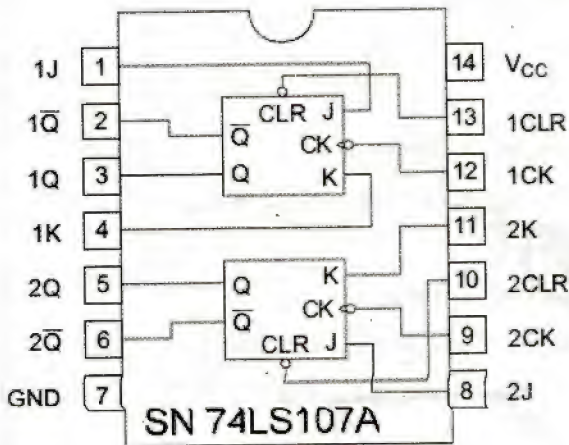
خلية الكشف عن القطع



شكل -11

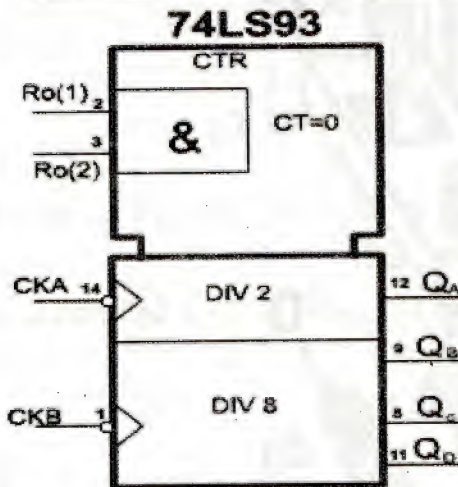
ملحق

74LS107A : قلابات JK بالجبهة النازلة



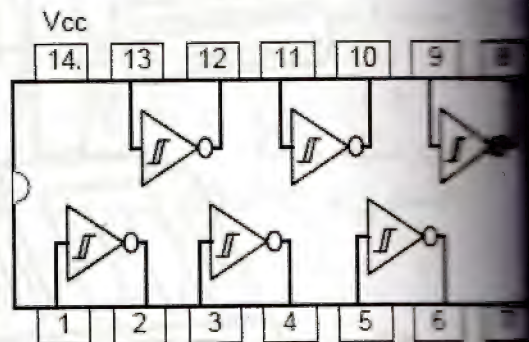
Inputs				Outputs	
Clear	Clock	J	K	Q	\bar{Q}
L	X	X	X	L	H
H	↓	L	L	Q_0	\bar{Q}_0
H	↓	H	L	H	L
H	↓	L	H	L	H
H	↓	H	H	TOGGLE	
H	H	X	X	Q_0	\bar{Q}_0

الدارة المندمجة 74LS93



compte	sorties			
	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

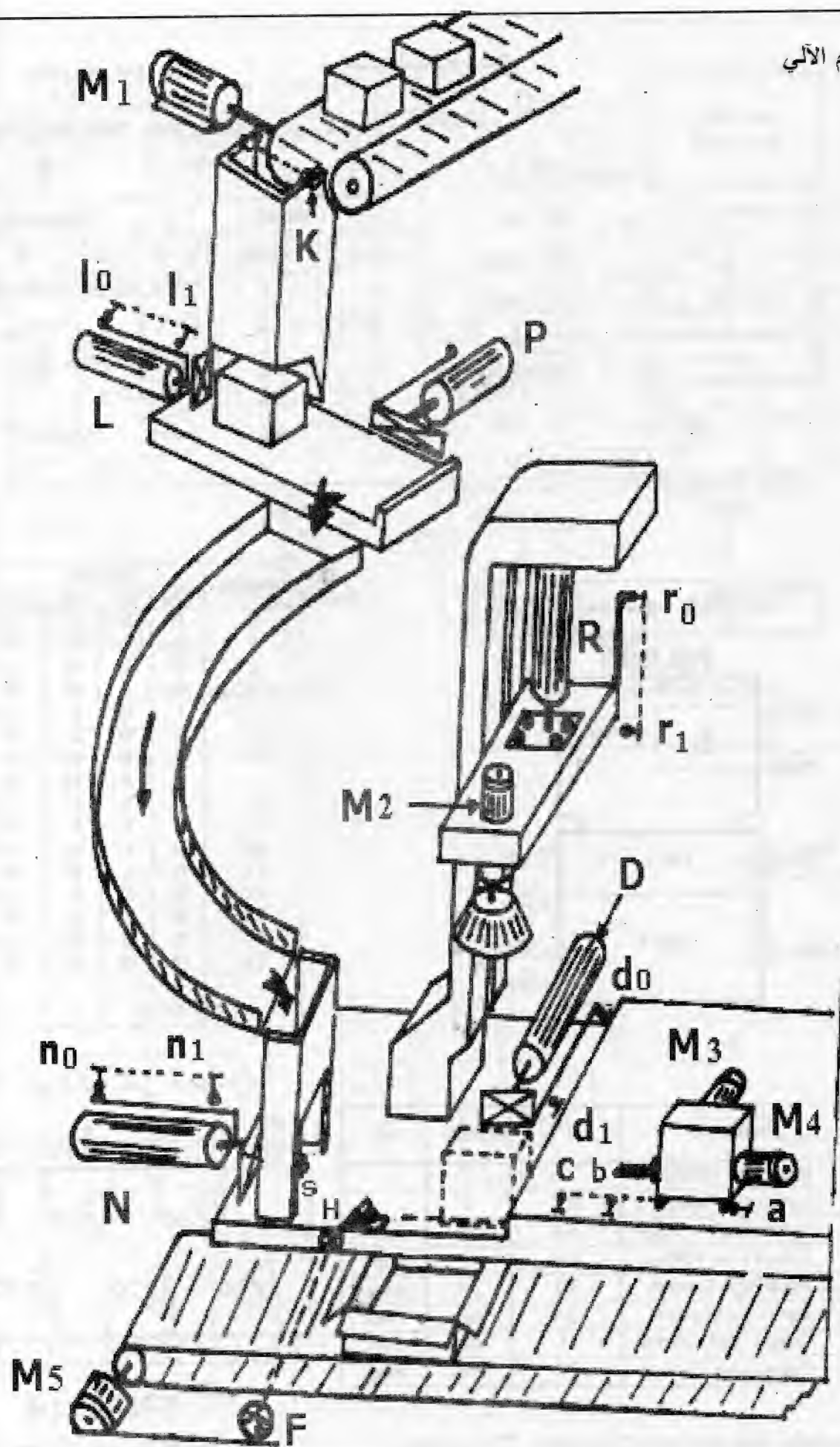
7474 : بوابات نفي شميت



SN74F14

6 معكسات ذات مقدار شميت

Fairchild Advanced Schottky TTL(Fast)



المطلوب

1- التحليل الوظيفي التنازلي:

س1: أكمل النشاط البياني (A-0) على وثيقة الإجابة

2- التحليل الزمني :

❖ الأشغولة 2 'التقديم'

س2 : أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم

س3 : أكتب معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج على شكل جدول

❖ الأشغولة 3 " التصنيع "

س4 : أنشئ متمن هذه الأشغولة من وجهة نظر جزء التحكم

س5 : أكتب معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج على شكل جدول .

❖ نريد دراسة أولية لجزء التحكم للنظام في التكنولوجيا المبرمجة للأشغولة 4

" التصريف " شكل -8-

س6 : أكتب الخوارزمية البيانية (البيان التنظيمي) لهذه الأشغولة .

س7 : أكتب الخوارزمية بالتمثيل الحرفي المهيكل

س8 : فسر الأمر Int/GPN2(5) شكل-5-

فسر الأمر F/GPN1(10),(20),(30),(40) شكل-3-

فسر الأمر F/GCP(100) شكل-3-

3- إنجازات تكنولوجية:

3-1- معالجة جزء التحكم :

س9 : الشكل -11 خلية الكشف عن القطع أوجد قابلية الأمر بالعد ثم أوجد عبارة H

بدلالة R, S, Q و أمر العد واستنتج دور القلاب RS.

س10 : أرسم مخطط العداد اللائزمني لعد 5 قطع باستعمال الدارة 74LS93 ثم بالدارة

74LS107A ماذا تستنتج ؟

س11 : أكمل المخطط الزمني للعداد على وثيقة الإجابة.

❖ الأشغولة 4 : التصريف شكل -8-.

س12 : أرسم المعقب الكهربائي لهذه الأشغولة مع اختيار التغذية المناسبة لدارة

التحكم و المخارج.

3-2- معالجة جزء الاستطاعة

❖ دارة ترابط المحرك M2

نريد ضبط حساسية الدارة بضبط المقاومة R_b علما أن التيار الأدنى لقذح المرحل هو 10 mA و التيار

الأعظمي هو 50 mA وكسب مقحل الإستبدال من نوع السيليسيوم (Si هو $\beta = 100$)

س13 : احسب مجال تغيير المقاومة R_b

س14: ماهو دور الثنائيات في هذه الدارة ؟

❖ محرك تدوير الثاقبة (M4) له المواصفات التالية :

$380/660 \text{ V} , n' = 1482 \text{ tr/mn} , \cos \phi = 0.92$

قيمة مقاومة الساكن بين طورين هي : $0,018 \Omega$

س16: أحسب عدد أقطاب المحرك.

س17: أحسب نسبة الانزلاق

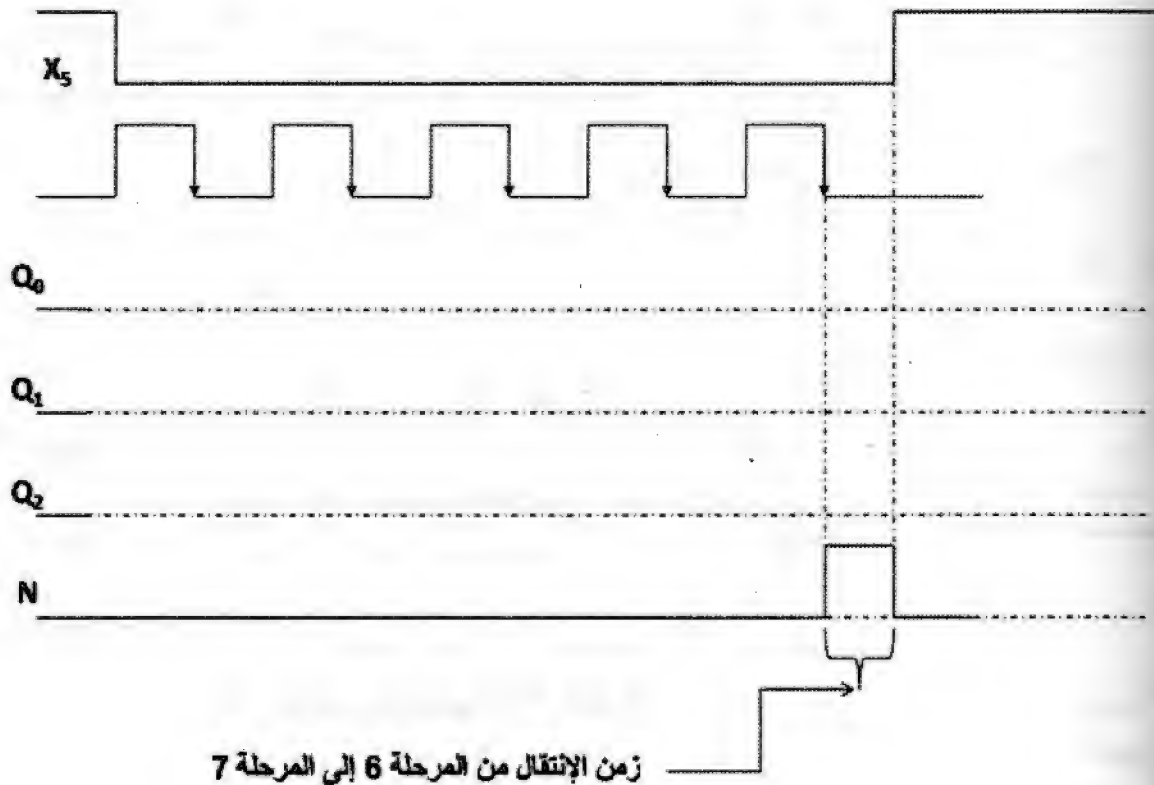
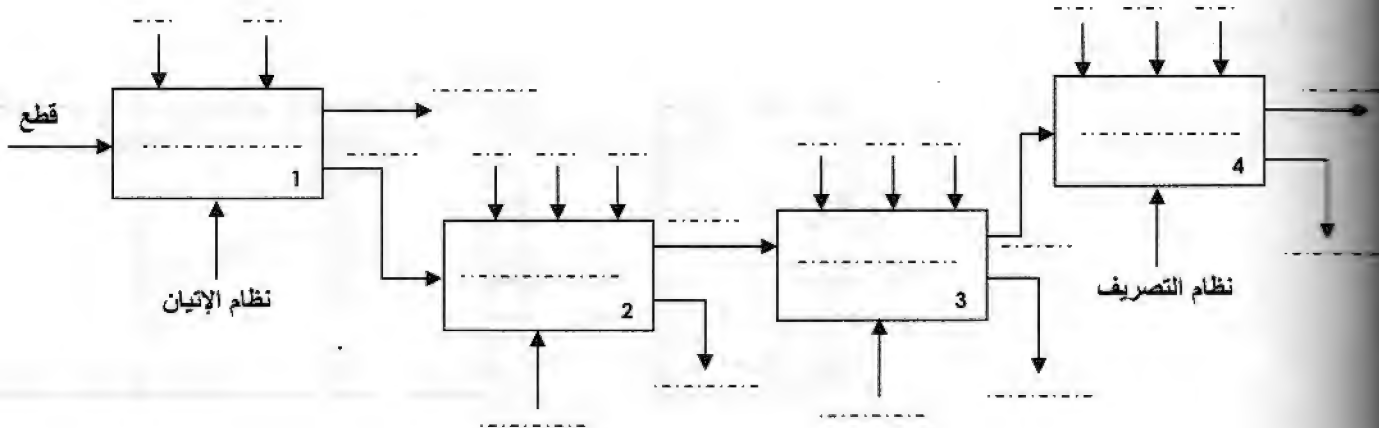
س18: أحسب قيمة الاستطاعة الممتصة مع العلم أن $P_{js}=3121W$

س19: أحسب المردود و العزم المفيد علما أن الضياعات الثابتة هي $P_{pc}=4400W$

س20: ماذا يقصد بالكبح بانعدام التيار، و ما هي مميزاته ؟

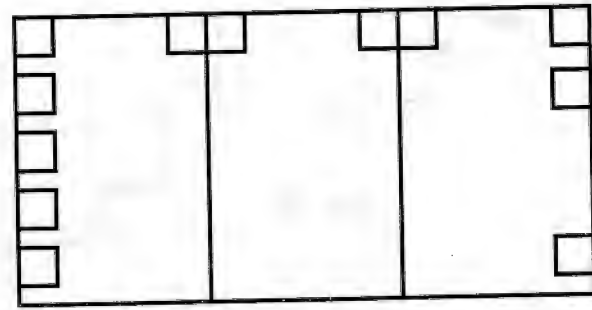
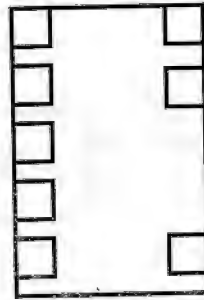
ورقة الإجابة رقم 1

س1 : تحليل وظيفي تنازلي " النشاط البياني (A.0)

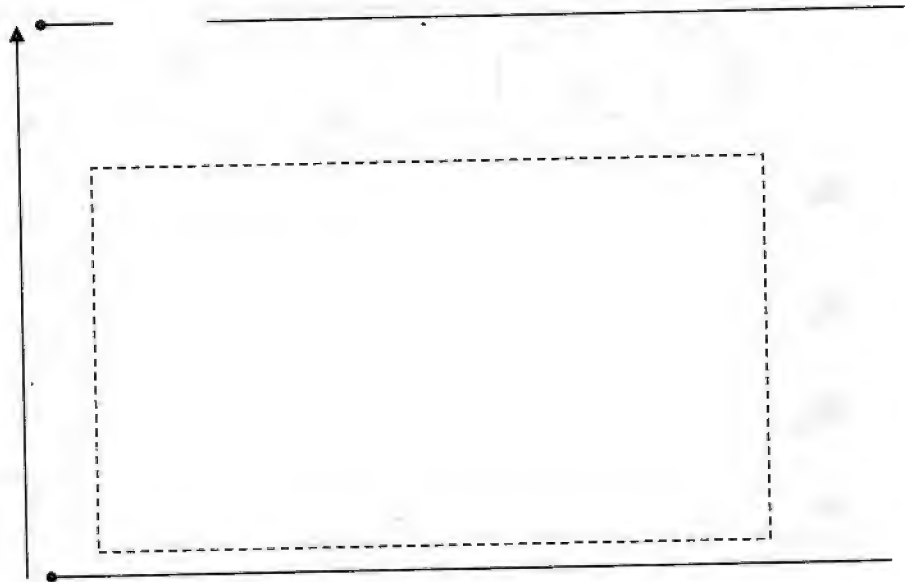


ورقة الإجابة رقم 2

س12 : المعقب الكهربائي للأشغولة -4- : " التصريف "



التغذية



دارة التحكم و الاستطاعة للرافعة D

الموضوع رقم : (8)

نظام آلي لتوضيب علب عصير الفواكه

(1) ملف العرض :

I - دفتر المعطيات :

* الهدف من الحل الآلي : إن متطلبات النظافة و المردودية في الصناعات الغذائية تستلزم معالجة آلية كاملة تخضع لمقاييس الجودة.

* المادة الأولية : عصير فواكه محضر مسبقا، علب جاهزة.

* وصف الكيفية : تأتي العلب عبر قناة عمودية، يتم تحويلها عن طريق البساط الأول إلى 5 مراكز للعمل على التوالي :

- المركز الأول : ملء العلب بالكمية المطلوبة

- المركز الثاني : غلق العلب

- المركز الثالث : الإتيان بالعلب المغلقة

- المركز الرابع : طبع العلب

- المركز الخامس : إخلاء العلب

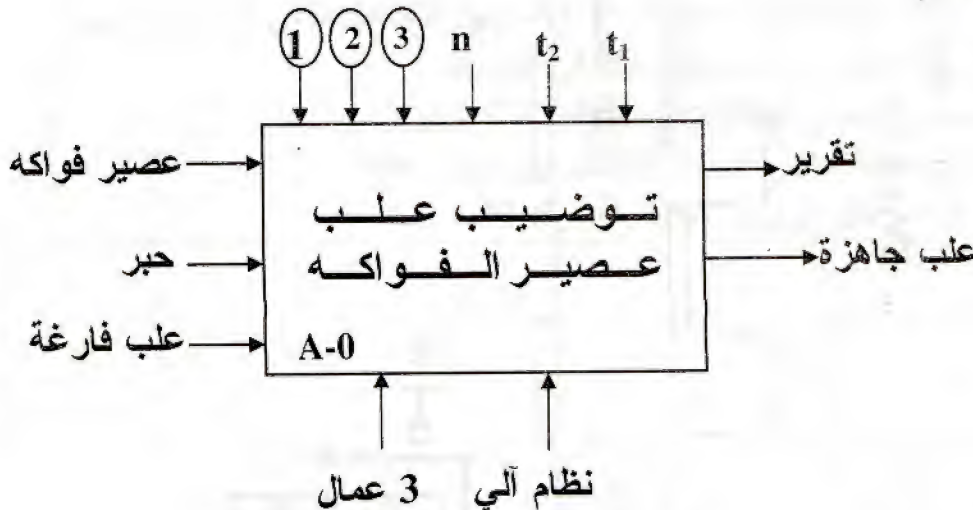
يتم طبع تاريخ الصلاحية بمجموعات من 6 علب ، ثم تخلي .

* الاستغلال : تحتاج العملية إلى حضور ثلاثة عمال : تقني خاص بالمراقبة و عاملين لتزويد القناة بالعلب الفارغة و تصريف المنتج بعد الإخلاء من مركز الطبع.

* الأمين : حسب القوانين المعمول بها.

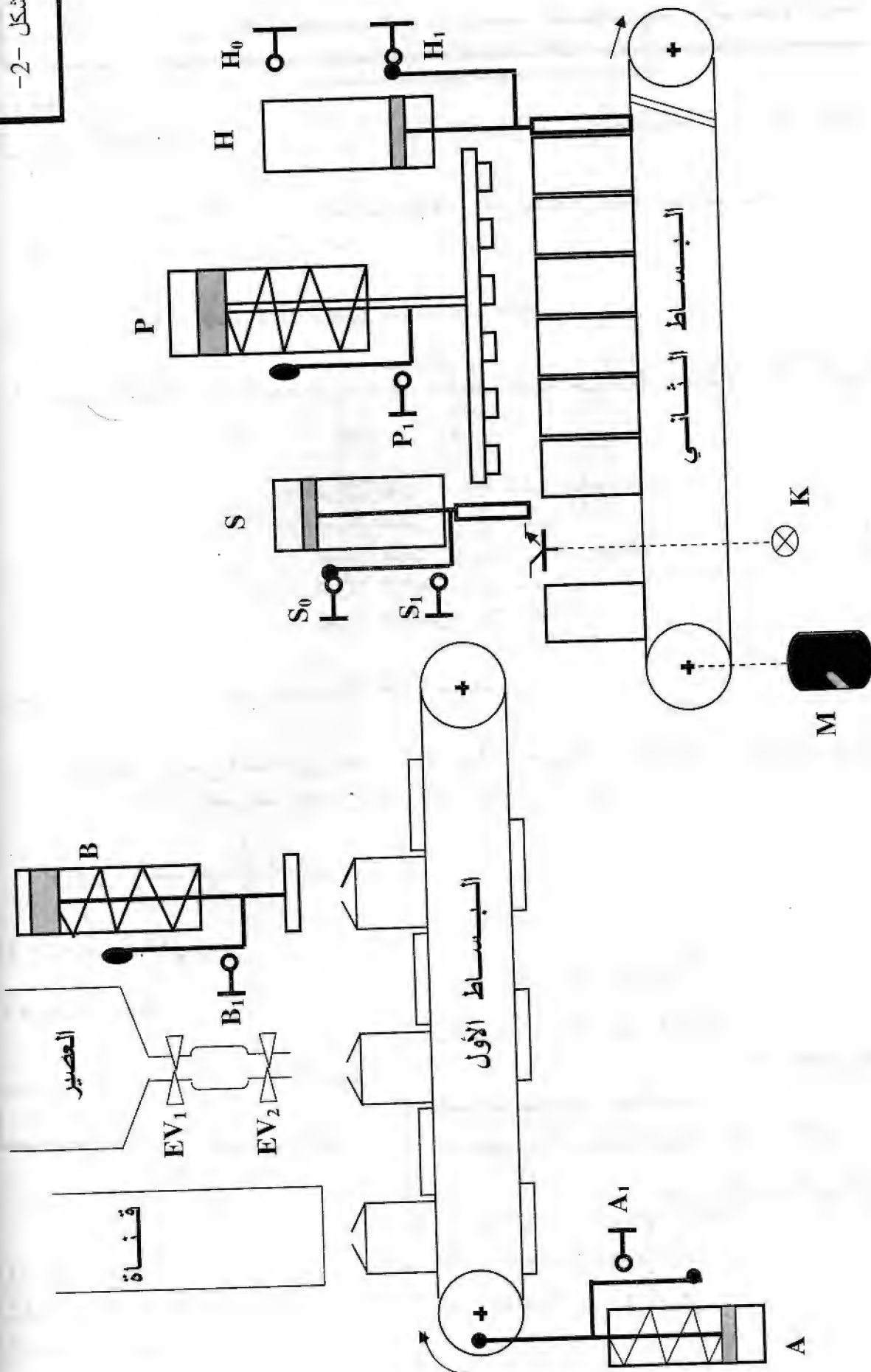
II - التحليل الوظيفي :

* الوظيفة الشاملة :



- ① طاقة كهربائية
② طاقة هوائية
③ تعليمات الاستغلال
n : عدد العلب

الشكل -2-



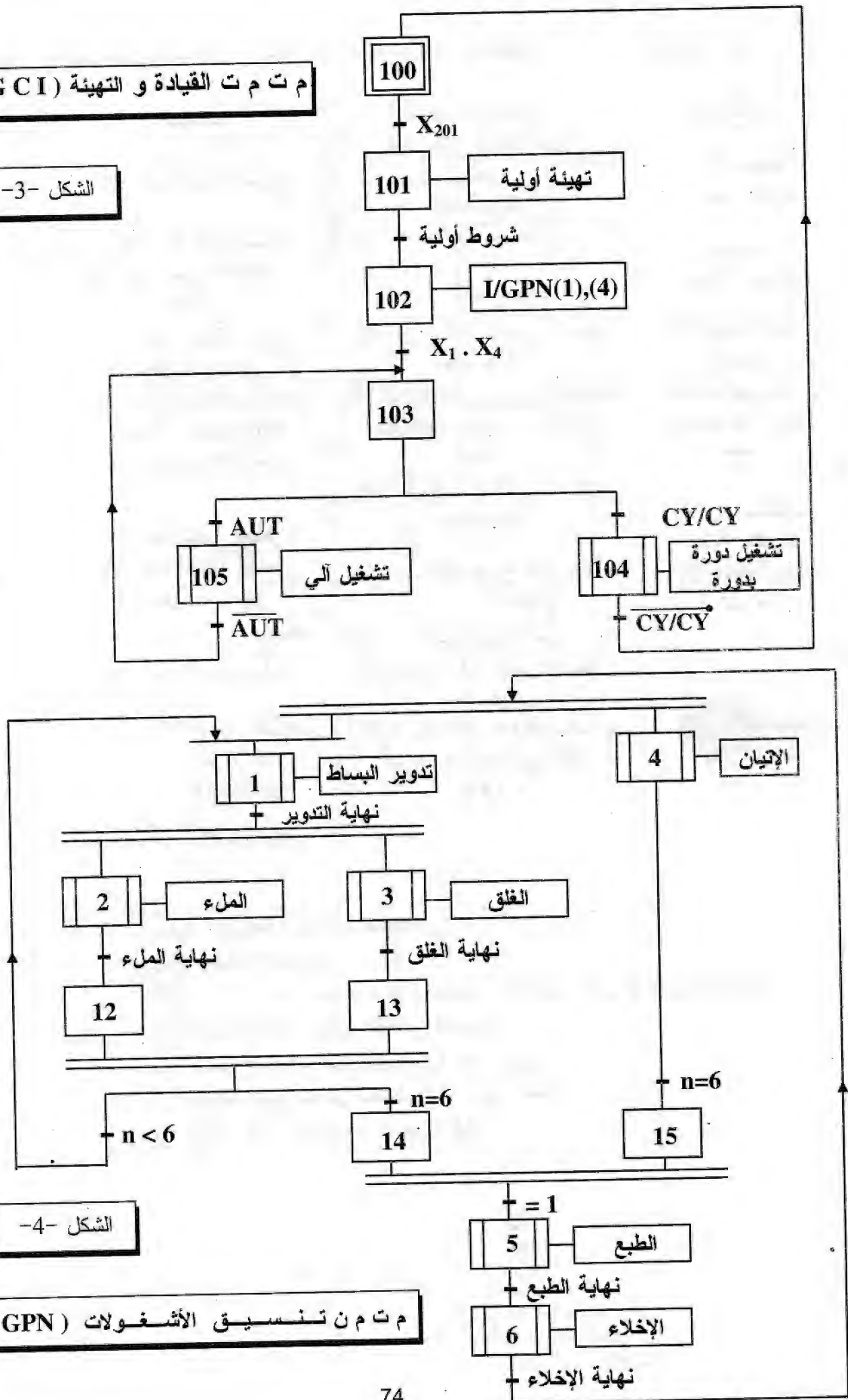
(3) الاختيار التكنولوجي للمنفذات و المنفذات المتصدرة و الملتقطات :

المركز	المنفذات	المنفذات المتصدرة	الملتقطات
تدوير البساط	A:رافعة أحادية المفعول	dA : موزع 3/2 أحادي الاستقرار تحكم هوائي	A ₁ : ملتقط نهاية الشوط
الملء	EV ₁ , EV ₂ : صمامات كهربائية أحادية الاستقرار ~ 24V	/	t ₁ =t ₂ =5s مرحلات مؤجلان
الغلق	B: رافعة أحادية المفعول تحمل أداة الغلق	dB: موزع 3/2 أحادي الاستقرار تحكم هوائي	B ₁ : ملتقط نهاية الشوط
الإتيان	M: محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار 380/660V إقلاع نجمي - مثلثي	KM ₁ , KM ₂ , KM ₃ : ملامسات كهربائية للتحكم في الإقلاع ~ 24 V	K: ملتقط كهروضوئي يكشف عن مرور العلب
الطبع	S:رافعة ثنائية المفعول P:رافعة أحادية المفعول تحمل أداة الطبع	dS: موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم هوائي dP: موزع 3/2 أحادي الاستقرار تحكم كهروهوائي	S ₀ , S ₁ : ملتقطات نهاية الشوط P ₁ : ملتقط نهاية الشوط
الإخلاء	H: رافعة ثنائية المفعول M: محرك لاتزامني ثلاثي الأطوار 380/660V إقلاع نجمي - مثلثي	dH: موزع 4/2 ثنائي الاستقرار تحكم هوائي KM ₁ , KM ₂ , KM ₃ : ملامسات كهربائية للتحكم في الإقلاع ~ 24 V	H ₀ , H ₁ : ملتقطات نهاية الشوط

المراقبة	<p>AU : ضاغطة توقف استعجالي</p> <p>Ma : إعادة التسليح</p> <p>AUT/CY-CY : مبدلة ذات وضعيتين للتشغيل الآلي أو دورة بدورة</p> <p>L₁ : مصباح أحمر يبين خلل في المحرك</p> <p>L₂ : مصباح أخضر يبين أن الدارة تحت توتر</p> <p>K : ملتقط كهروضوئي للكشف عن مرور علبة .</p> <p>F : مرحل حراري لحماية المحرك M</p>
----------	--

م ت م ت القيادة و التهيئة (GCI)

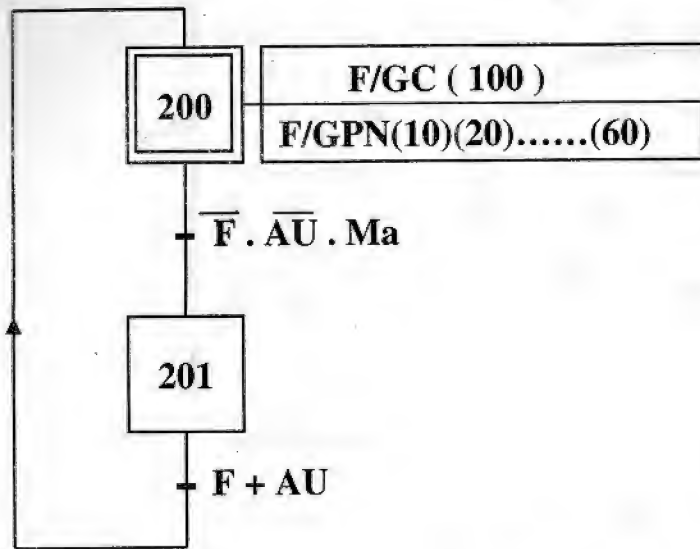
الشكل -3-



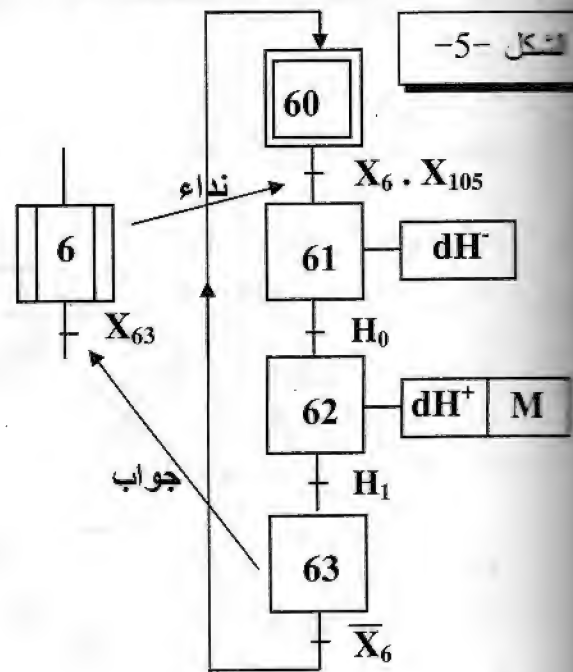
الشكل -4-

م ت م ن تنسيق الأشغولات (GPN)

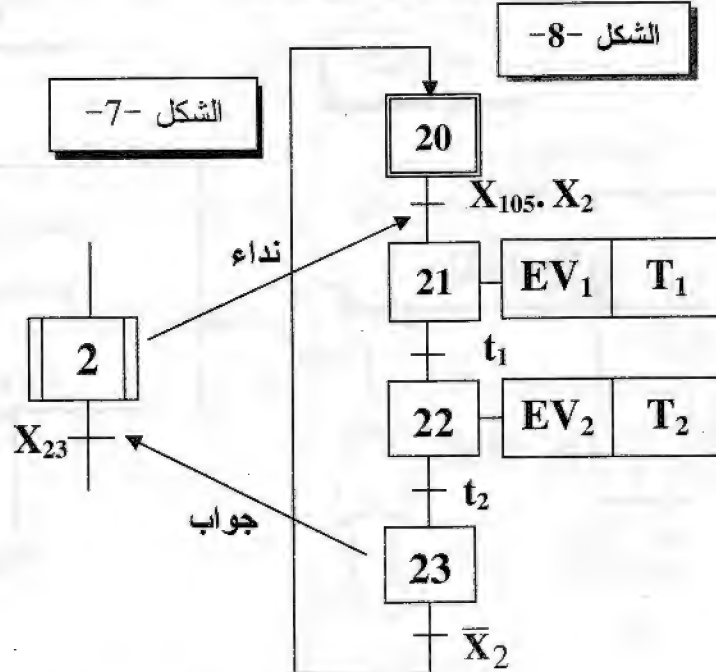
م ت م ن الأمن (GS)



م ت م ن أشغولة الإخلاء

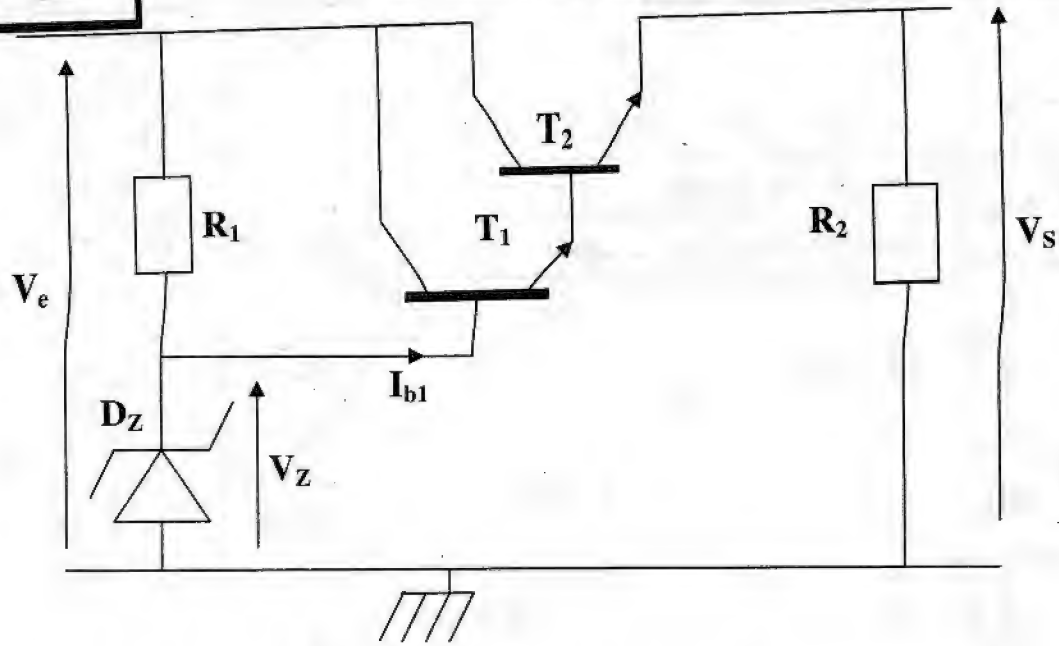


م ت م ن أشغولة "الملء"



دائرة التغذية المنتظمة للأجهزة الإلكترونية (12 V)

الشكل -8-

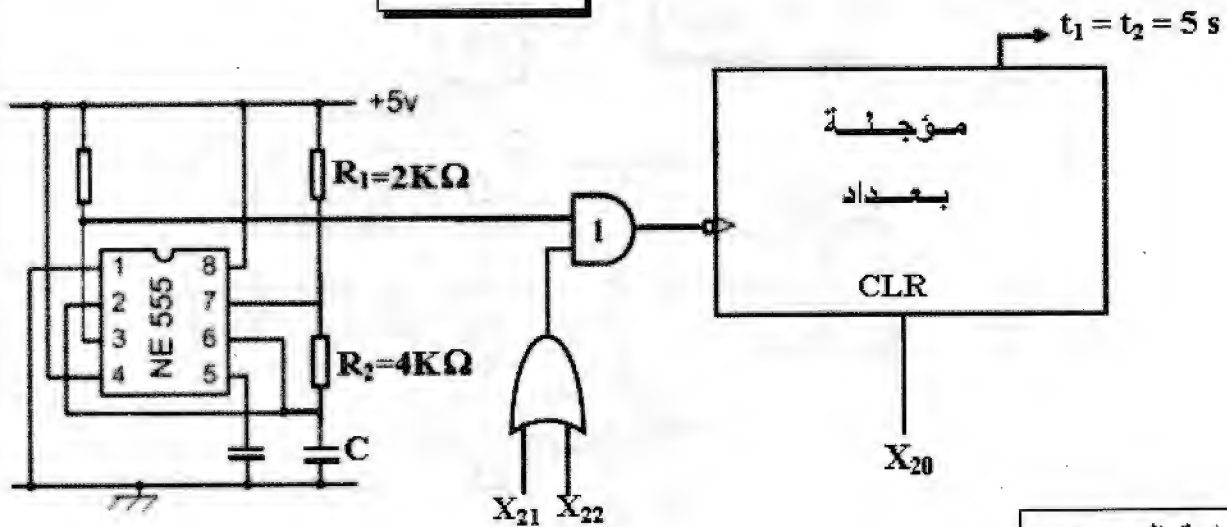


V_e محصور بين 16 v و 20 v

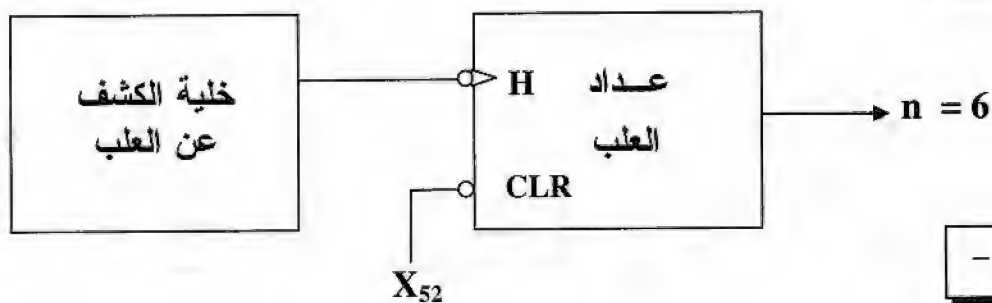
$$\beta_1 = \beta_2 = 100, V_{be1} = V_{be2} = 0.6 \text{ v}$$

دائرة التأجيل " T_1, T_2 "

الشكل -9-



دائرة العد



الشكل -10-

المطلوب

س1 : أكمل النشاط البياني (A.0) على ورقة الإجابة .

• أشغولة " الطبع " :

س2 : أنجز م.ت.م.ن من وجهة نظر جزء التحكم لهذه الأشغولة .

• أشغولة " الإخلاء " : الشكل 5

س3 : أكتب معادلات التنشيط و التخميل و حالات المخارج على شكل جدول لهذه الأشغولة .

س4 : أكمل رسم المعقب في التكنولوجيا الهوائية على ورقة الإجابة مع تمثيل :

- دارتي التحكم و الاستطاعة للمحرك M .

- دارتي التحكم و الاستطاعة للرافعة H .

• أشغولة " الملء " : الشكل 7

س5 : أكمل رسم المعقب لهذه الأشغولة في التكنولوجيا الكهربائية على ورقة الإجابة مع :

- تمثيل دارتي التحكم للصمام EV_1 و EV_2

- رسم دائرة التغذية المناسبة

• م ت م ن " القيادة و التهيئة " و م ت م ن " الإنتاج العادي " : الشكل 3 ، 4

س6 : أكتب معادلة التنشيط و التخميل على شكل جدول للمرحلة (103) لمتمتن القيادة و التهيئة (GCI)

و المرحلة (14) لمتمن تنسيق الأشغولات (GPN) .

• دائرة التغذية المنتظمة للأجهزة الإلكترونية (12V) : الشكل 8

س7 : أحسب شدة التيار القصوى التي تستهلكها الحمولة (الأجهزة الإلكترونية) إذا كان تيار القاعدة

$$I_{b1} = 250\mu A$$

س8 : - ماذا تمثل الثنائية (T2, T1) .

- ماهو دورها ؟

س9 : عيّن مجال تغير V_{ce2} عندما يتغير V_e من 16v الى 20v .

س10 : أحسب الاستطاعة القصوى المبددة في المقحل T2 .

• دائرة التأجيل : الشكل 9

س11 : ما هو دور : - تركيب الدارة NE555 .

- البوابة 1 ؟

س12 : أحسب الدور T لإشارة التزامن للدارة NE555 .

س13 : استخرج سعة المكثفة C للحصول على زمن التأجيل $t_1 = t_2 = 5s$.

س14 : أكمل رسم المخطط المنطقي للمؤجلة بعدد باستعمال الدارة SN 7490 على ورقة الإجابة .

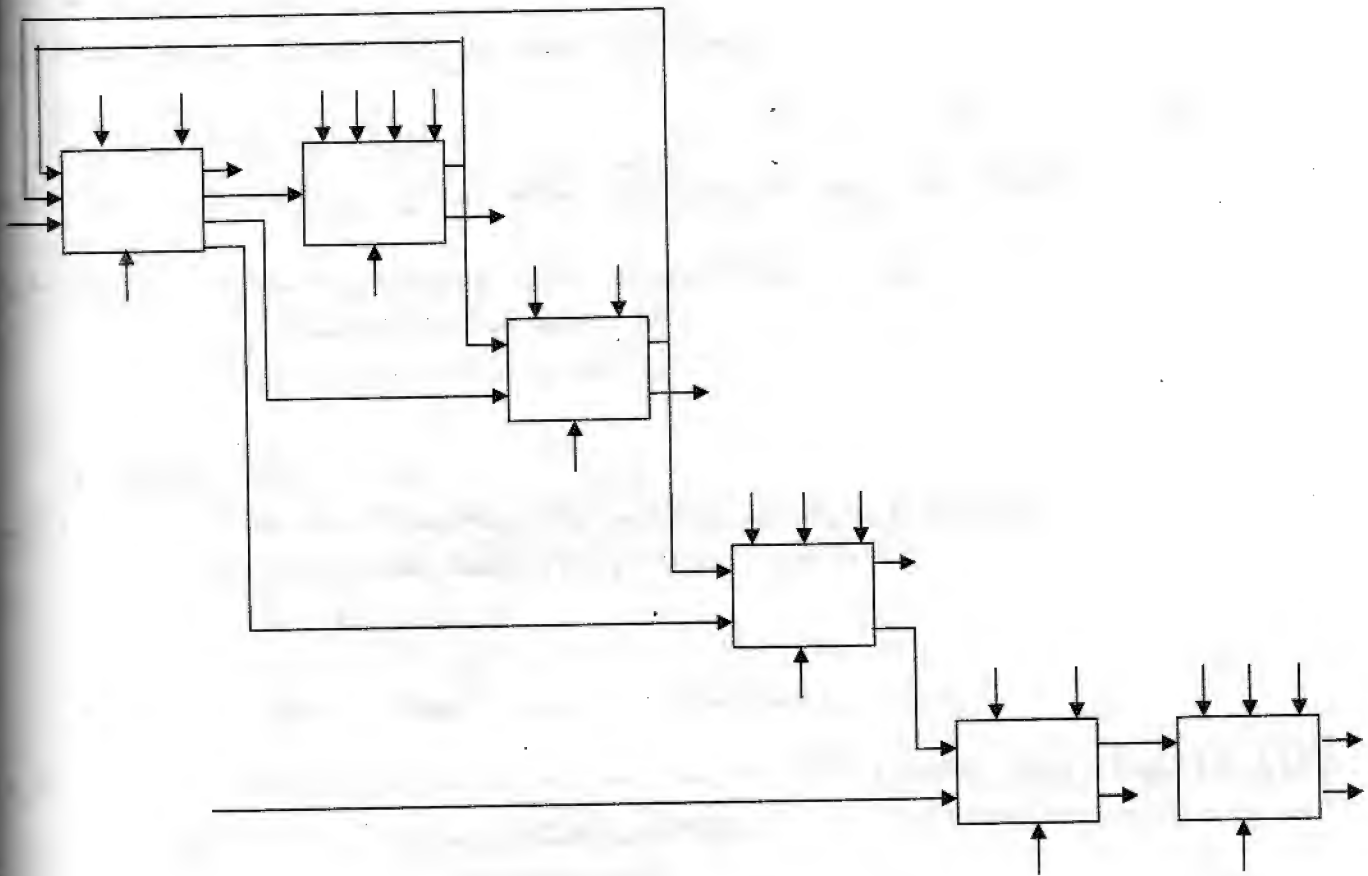
• دائرة العد : الشكل 10

يتم طبع تاريخ الصلاحية بمجموعات مكونة من 6 علب لذلك نستعمل عداد لاتزامني بقلابات JK بالجهة النازلة .

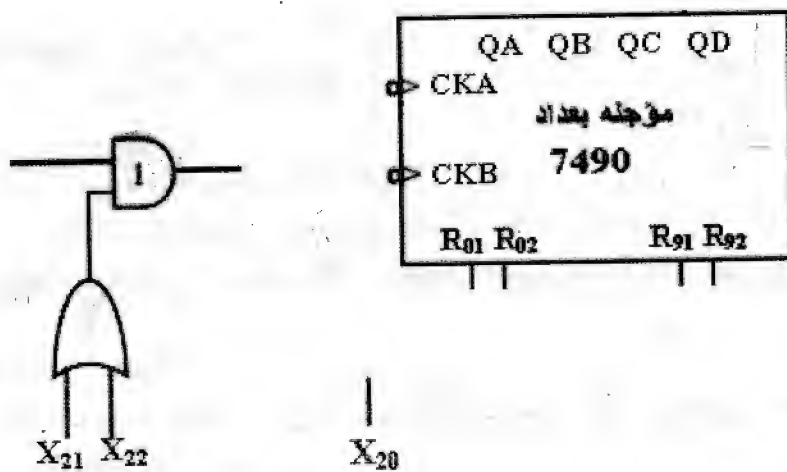
س15 : أنجز التصميم المنطقي لهذا العداد ؟

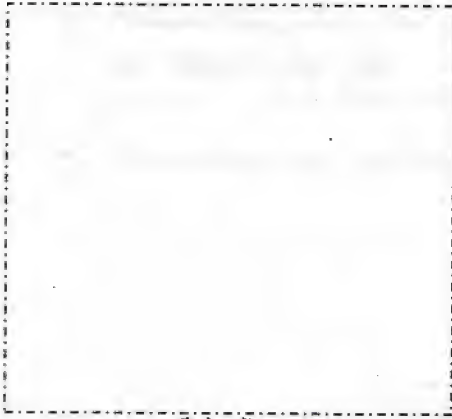
ورقة الإجابة رقم -1-

س1 : النشاط البياني (A.0)

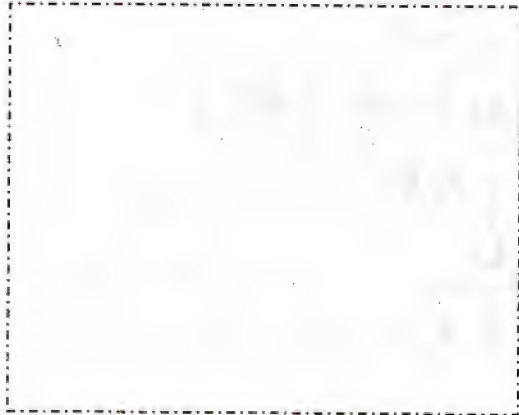
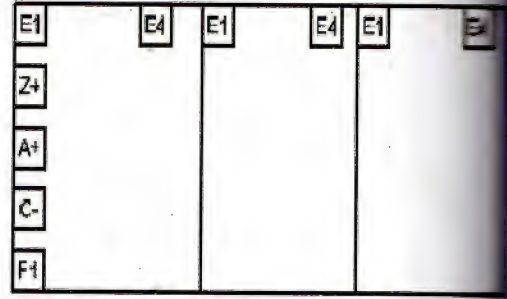
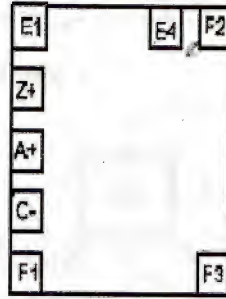


س14 : تصميم المؤجلة بعدد :

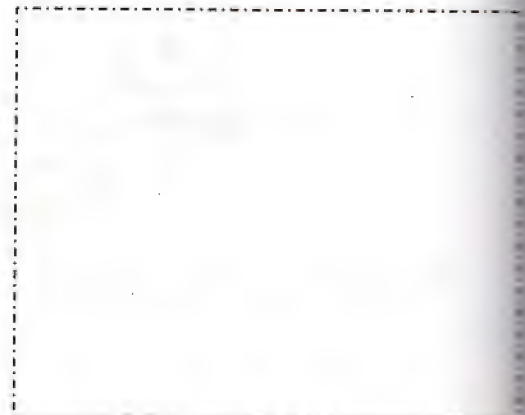




التغذية

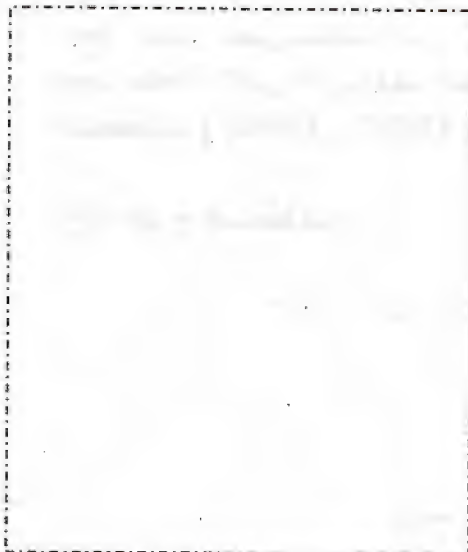
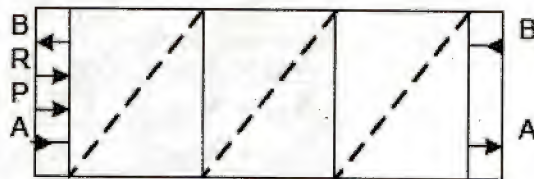
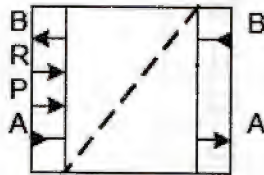


دائرة التحكم للصمام EV_1



دائرة التحكم للصمام EV_2

س4 : المعقب في التكنولوجيا الهوائية



دائرة الاستطاعة للمحرك



دائرة التحكم للمحرك M

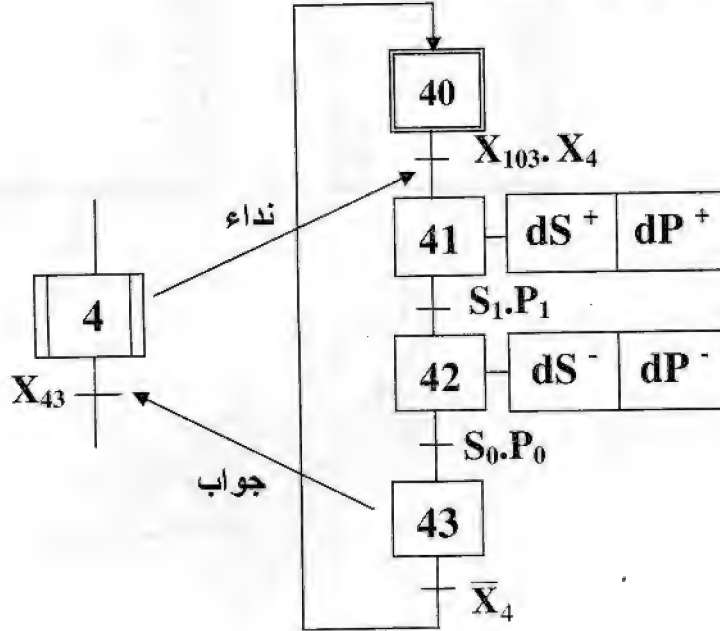


دائرة التحكم و الاستطاعة للرافعة H

حل الموضوع رقم 1

ج 1 : النشاط البياني للإنتاج العادي رقم 1- GPN1 : الحل على ورقة الإجابة .
• الأشغولة رقم -04 : " تركيب الأغدة الجانبية "

ج 2 : الم.ت.م.ن من وجهة نظر جزء التحكم :



• الأشغولة رقم -05 : " نقل الفاصم " :

ج 3 : معادلات التنشيط و الإخماد :

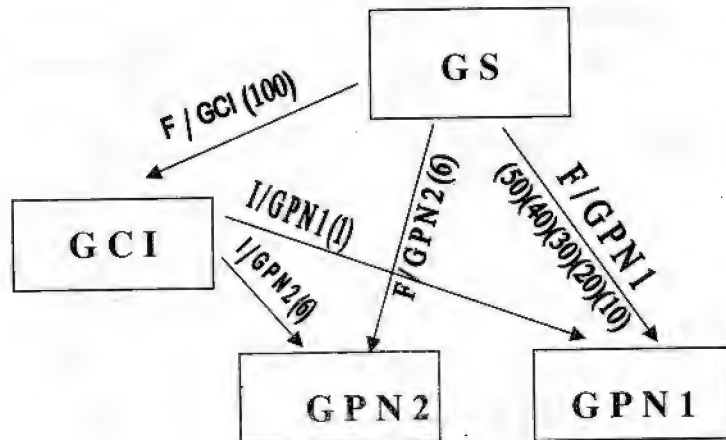
المرحلة	التنشيط	الإخماد
50	$X_{53} \cdot \bar{X}_5 + X_{200}$	X_{51}
51	$X_{50} \cdot X_5 \cdot X_{103}$	$X_{52} + X_{200}$
52	$X_{51} \cdot A_0$	$X_{53} + X_{200}$
53	$X_{52} \cdot A_1$	$X_{50} + X_{200}$

ج 4 : معادلات المخارج : $X_{52} = dA^+$ ، $X_{51} = dA^-$

ج 5 : تفسير عمل مخطط الأمن :

يعمل مخطط الأمن على توقف النظام عند ظهور خلل في المحركات أو عند التوقيف الاستعجالي و ذلك بترغيم المخططات (GPN1 و GPN2) و تهيئة مخطط القيادة و التهيئة GCI .

ج 6 : تدرج المخططات :



ج7 : الفرق بين الملتقطات الحثية و السعوية عند الكشف :

الملتقط الحثي يكشف عن المواد المعدنية فقط بينما الملتقط السعوي يكشف عن المواد المعدنية و غير المعدنية

• الأشغولة رقم -05- : " نقل الفاصم " :

ج8 : المعقب الكهربائي مع تمثيل دائرة التغذية المناسبة و دارتي التحكم و الاستطاعة للرافعة A : الحل على ورقة الإجابة .

• دائرة التغذية :

ج9 : - الاستطاعة المفيدة : $P_u = P_a - P_t = U_1 I_1 \cos \phi_1 - P_t$

$P_u = 220 \cdot 2 \cdot 0,8 - 100$ $P_u = 252W$

- المردود : $\eta = 0,7 = 70\%$ $\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{252}{352}$

- التوتر الثانوي في حالة فراغ : $U_{20} = m \cdot U_1$ $m = \frac{U_{20}}{U_1}$

$U_{20} = 0,03 \cdot 220 = 6,6V$ $U_{20} = 6,6V$

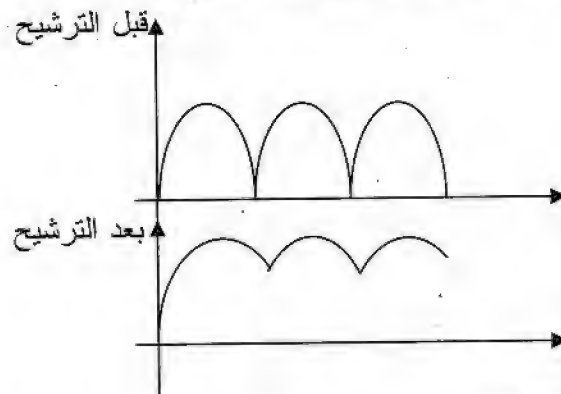
- التوتر الثانوي الاسمي : $U_2 = U_{20} - \Delta U_2$ $\Delta U_2 = U_{20} - U_2$

$U_2 = 6,6 - 0,6 = 6V$ $U_2 = 6V$

- القيمة المتوسطة للتوتر المقوم : $U_{2MOY} = \frac{2\hat{U}_2}{\pi} = \frac{2 \cdot 6 \cdot \sqrt{2}}{3,14} = 5,38V$

$U_{2MOY} = 5,38V$

ج10 : رسم إشارات التوترات قبل و بعد الترشيح



• دائرة عد الفواصل :

ج11 : دائرة العداد مع رسم خلية الكشف " G " و دائرة ضد الارتداد : الحل على ورقة الإجابة

ج12 : البيان الزمني للعداد : الحل على ورقة الإجابة

• دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة :

ج13 : معادلة إشارة الساعة : $H = X_2 \cdot \bar{b} \cdot CK$

ج14 : عدد وضعيات المحرك خلال دورة كاملة : $N = m \cdot p \cdot K_1 \cdot K_2$

عدد الأطوار : $m=4$ ، عدد أزواج الأقطاب : 1 ، أحادي القطب : $K_1=1$ ، تبديل متناظر : $K_2=1$
 $N = 4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 4$ $N=4 \text{ pas / tour}$

ج15 : عدد النبضات التي يتلقاها السجل لتقديم الطول 2,13 cm :
دورة كاملة للعجلة تمثل : $2 \cdot \pi \cdot R = 1,36 \cdot \pi = 4,26 \text{ cm}$
طول السلك : 2,13 cm يمثل نصف دورة إذن يتقدم المحرك بخطوتين و بالتالي يتلقى السجل نبضتين .

• طابق التضخيم في الاستطاعة للتحكم في أطوار المحرك M2 :

ج16 : عبارة I بدلالة V_e, R_1 :

$$V_e + R_1 \cdot I = 0 \quad \Rightarrow \quad I = -\frac{V_e}{R_1} \quad \text{بتطبيق قانون العروات :}$$

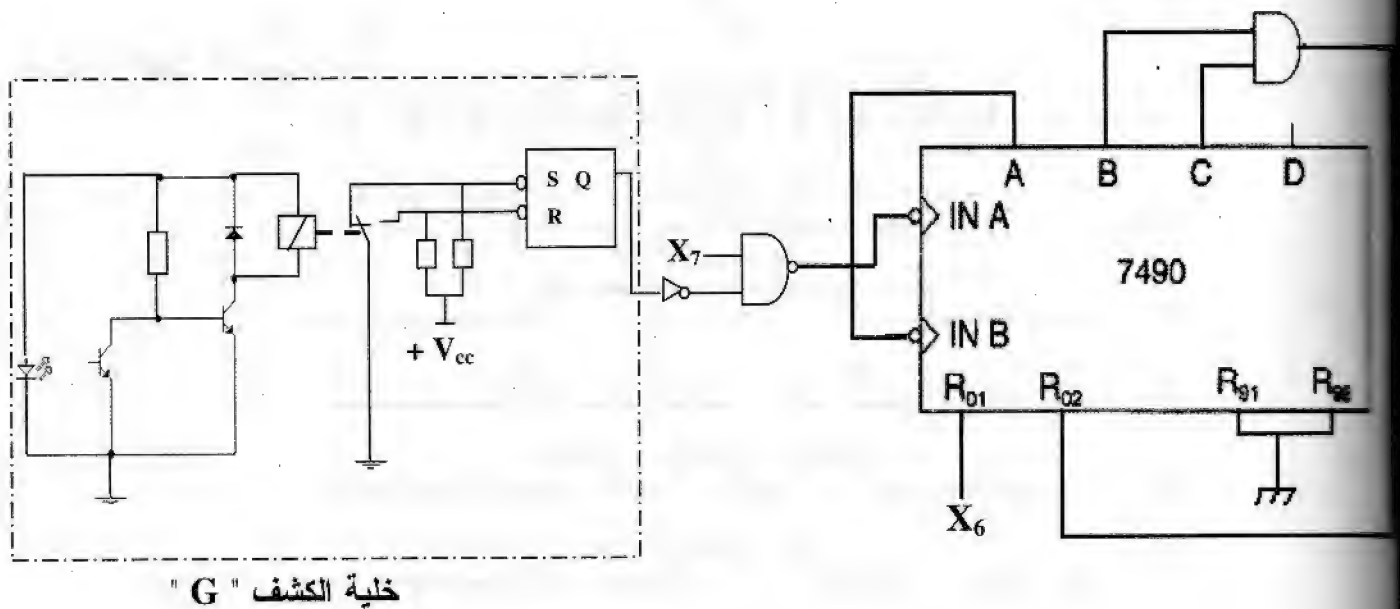
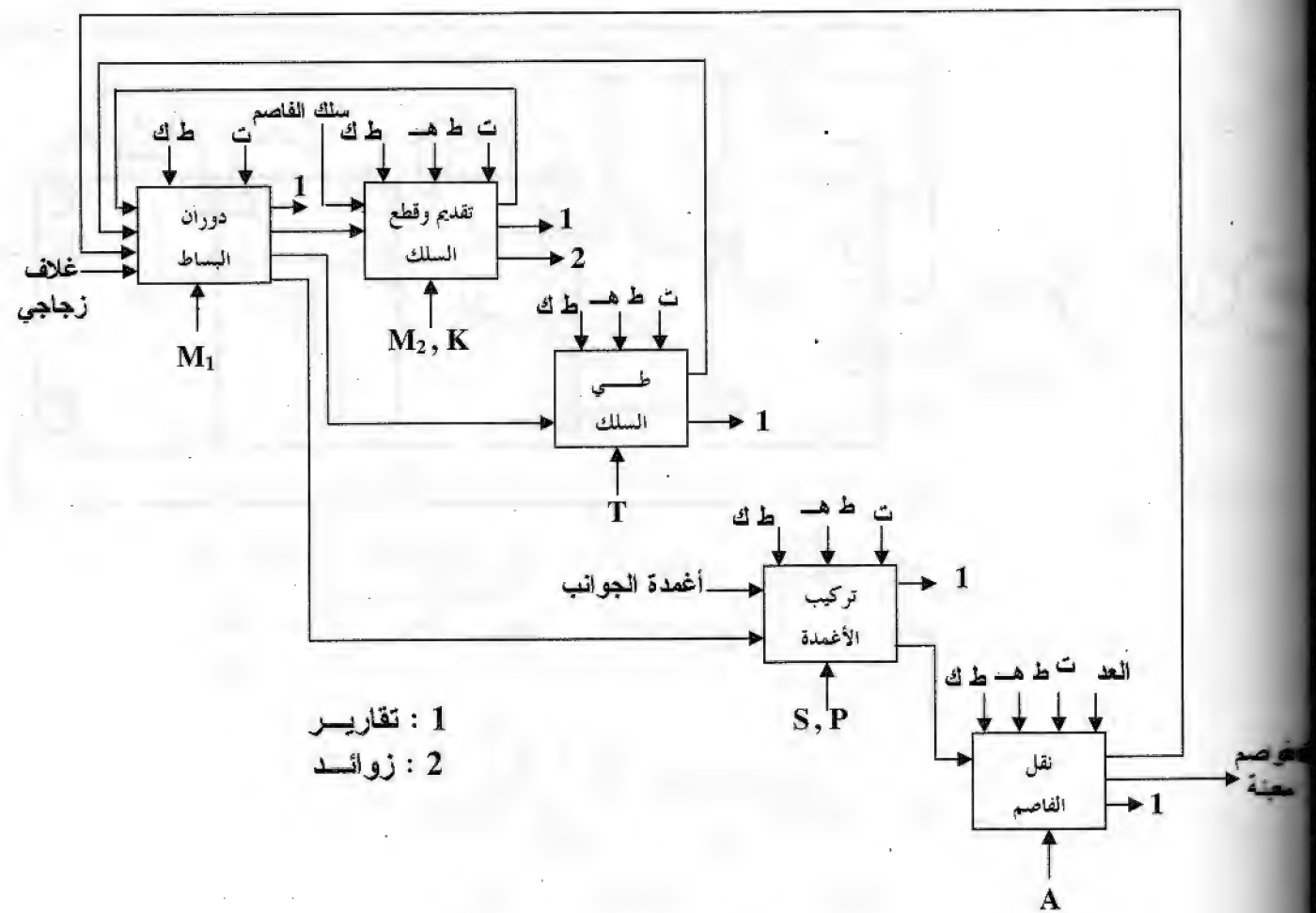
ج17 : عبارة V_S بدلالة V_e, R_1, R_2 :

$$V_S + R_2 \cdot I - V_e = 0 \quad \Rightarrow \quad V_S = V_e - R_2 \cdot I$$

$$V_S = V_e - R_2 \cdot \left(-\frac{V_e}{R_1} \right) = V_e + \frac{R_2}{R_1} \cdot V_e$$

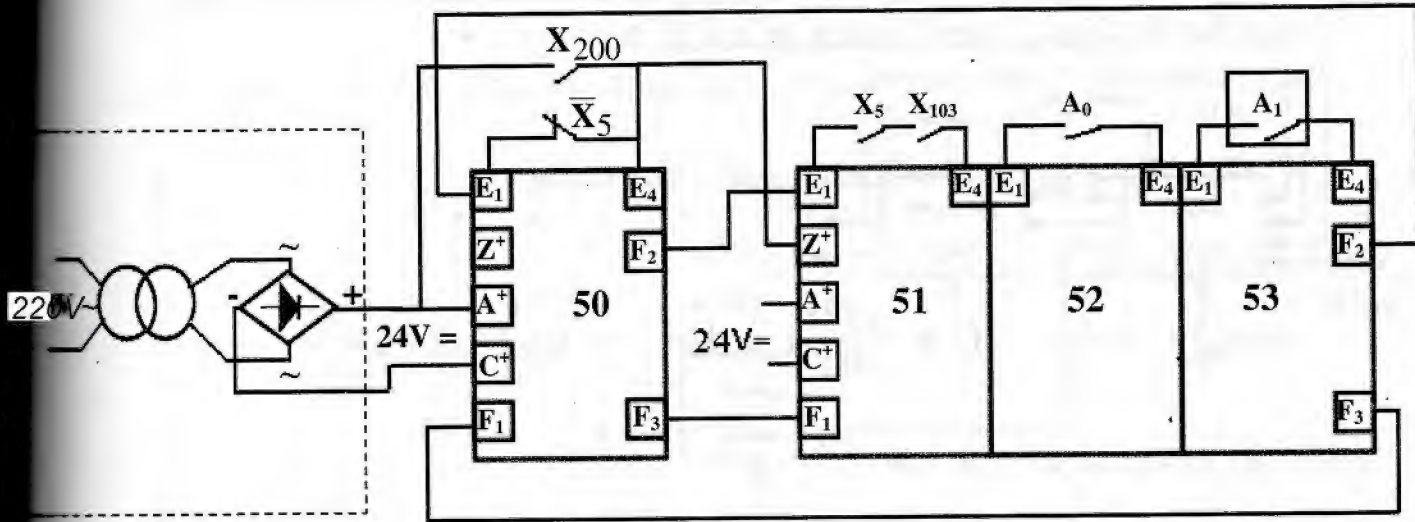
$$V_S = V_e \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) = V_e \left(\frac{R_1 + R_2}{R_1} \right)$$

ج18 : طبيعة التركيب : مضخم غير عاكس

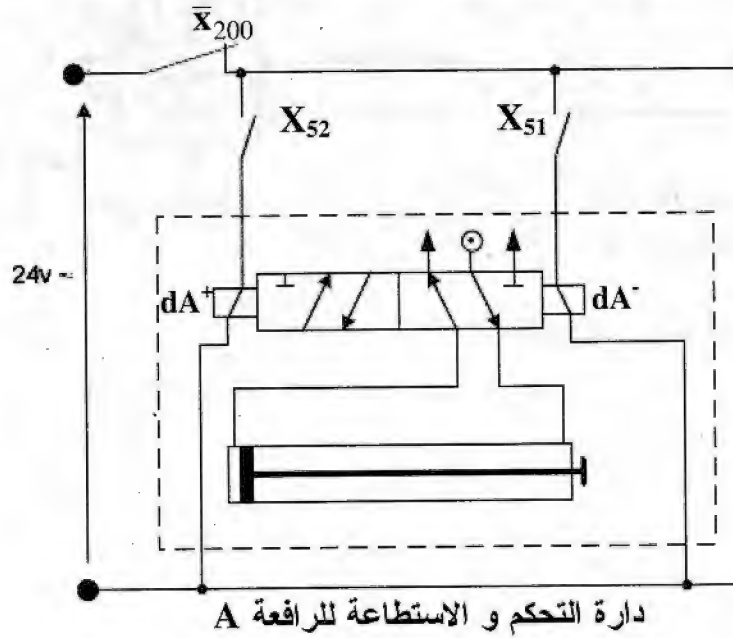


ورقة الإجابة رقم 2

س8: المعقب الكهربائي للأشغولة -5- : " نقل الفاصم "

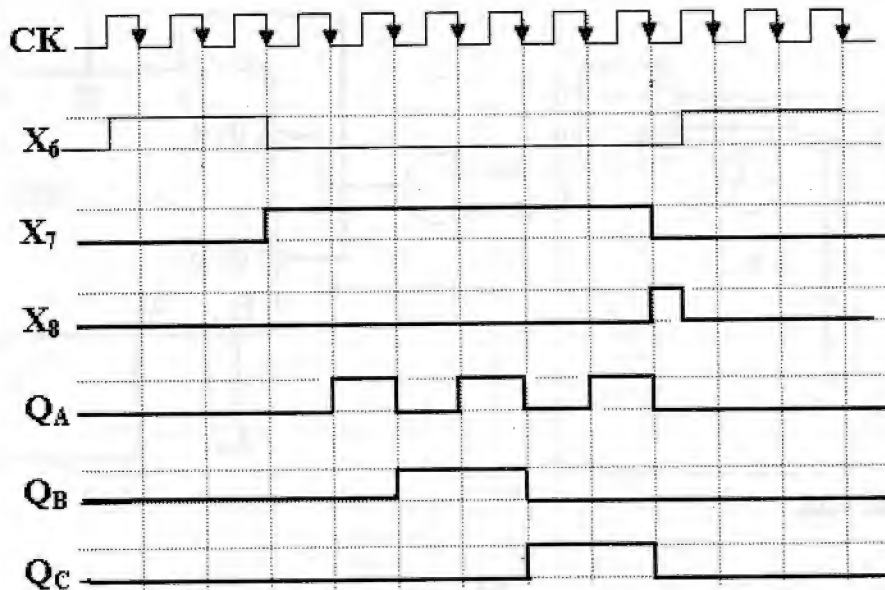


التغذية



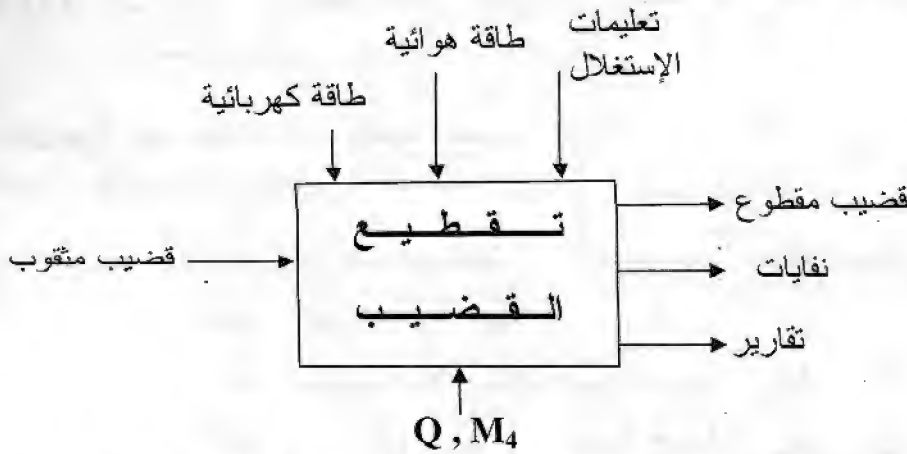
دائرة التحكم و الاستطاعة للرافعة A

س12 : البيان الزمني



حل الموضوع رقم: 2

ج 1 : مخطط النشاط لأشغولة " تقطيع القضيب "

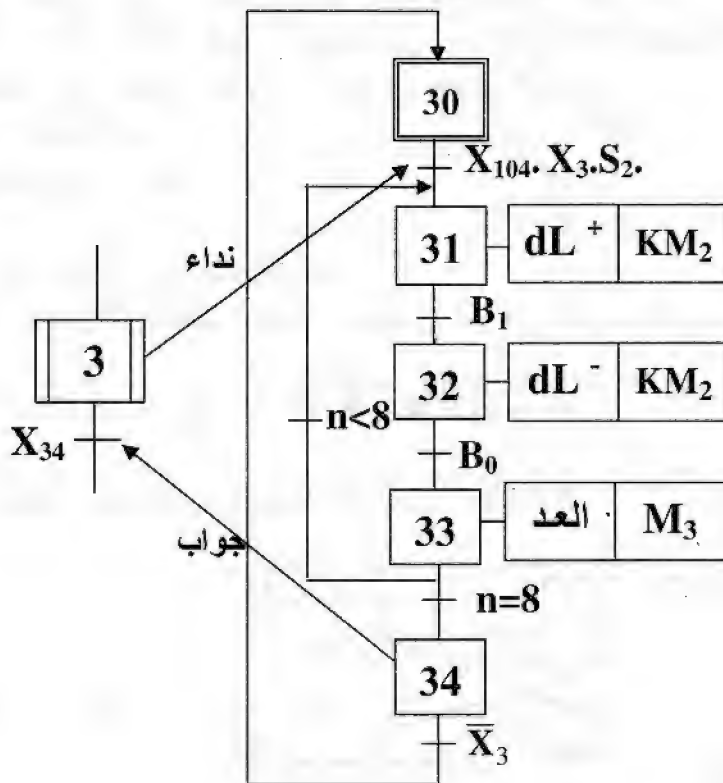


ج 2 : مادة العمل ، مادة الخروج ، الاجهادات ، القيمة المضافة و الدعامة للنظام على شكل جدول

مادة العمل	مادة الخروج	الاجهادات	القيمة المضافة	دعامة النظام
قضيب حديدي	قضبان حديدية مثقوبة	إجهاد طاقي إجهاد استغلالي	ثقب و تقطيع قضبان حديدية	نظام الثقب و التقطيع

• الأشغولة رقم -03- : " الثقب الطولي "

ج 3 : الـ م.ت.م.ن من وجهة نظر جزء التحكم :



ج4 : تفسير الأوامر

(100) F / GCI : أمر ترغيم من مخطط الأمن إلى مخطط القيادة و التهيئة بتنشيط المرحلة الابتدائية 100 و منه لا يسمح للمخططات الأخرى بالتطور .

(1) I / GPN1 : أمر تهيئة من مخطط القيادة و التهيئة إلى مخطط الانتاج العادي 1 بتنشيط المرحلة الابتدائية للأشغولة 1 .

• الأشغولة رقم -04 : " تقطيع القضيب "

ج5 : معادلات التنشيط و الإخماد و حالات المخارج :

المرحلة	التنشيط	الإخماد	حالات المخارج
40	$X_{43} \cdot \bar{X}_4 + X_{200}$	X_{41}	/
41	$X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104}$	$X_{42} + X_{200}$	dQ^+, M_4
42	$X_{41} \cdot Q_1$	$X_{43} + X_{200}$	dQ^-, M_4
43	$X_{42} \cdot Q_0$	$X_{40} + X_{200}$	/

ج6 : المعقب الهوائي مع تمثيل دارتي التحكم و الاستطاعة للمحرك M_4 و دائرة الاستطاعة للرافعة Q : الحل على ورقة الإجابة .

• دائرة الكشف و عد القضبان :

ج7 : دور الدارة CI1 : الكشف عن مرور قضيب .

ج8 : - نوع الملتقط المستعمل : ملتقط كهروضوئي .

- العناصر المكونة : D_1 : ثنائي ضوئي دوره باعث لأشعة ضوئية

T_1 : مقحل كهروضوئي : مستقبل للأشعة الضوئية

ج9 : - دور الثنائية D_2 : حماية المقحل T_2 من تيار تفريغ الوشعة

- إسمها : العجلة الحرة

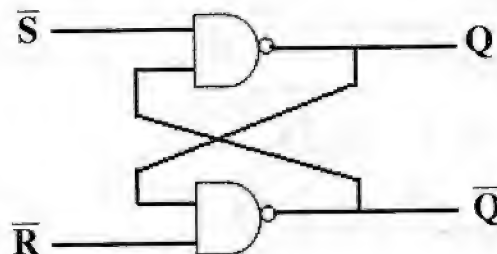
- دور المقحل T_2 : مبدل

ج10 : - إسم الدارة CI2 : دائرة ضد الارتداد

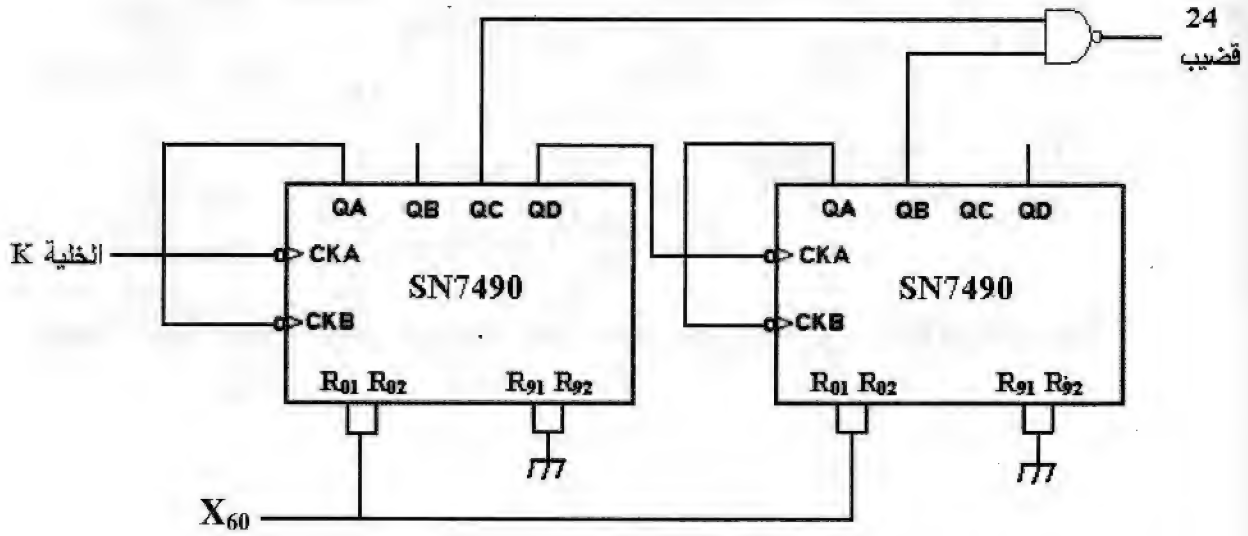
- دورها : حذف الارتدادات الناتجة عن ملمس المرحل الكهرومغناطيسي

ج11 : معادلة H بدلالة Q , R , S : $H = \bar{Q} = R + \bar{S} \cdot \bar{Q}$

ج12 : التصميم المنطقي لهذه الدارة باستعمال البوابات " NAND " :



ج13 : التصميم المنطقي لدائرة العد باستعمال الدارة SN 7490 :



• دائرة التحكم في المحرك خطوة خطوة M_3 :

ج14 : دور : - الدارة CI3 : توليد إشارة الساعة
- طابق التضخيم : تضخيم إشارة التحكم المرسل من دائرة السجل حتي تصبح كافية لتغذية أطوار المحرك .

ج15 : - إسم الدارة CI4 : دائرة التهيئة و الوضع للصفر .
- دورها : توليد نبضة عند بداية التشغيل للإرجاع إلى الصفر أليا .

ج16 : حساب مدة النبضة " θ " :

$$V_C = V_{CC} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}} \right) \Rightarrow \frac{V_C}{V_{CC}} = 1 - e^{-\frac{t}{RC}} \quad \text{معادلة شحن المكثفة :}$$

$$t = RC \ln \frac{V_C - V_{CC}}{V_{CC}}$$

من جدول التشغيل للدارة SN 7414 : عند $t = \theta$ نجد $V_C = V_{IH} = 1,6 \text{ V}$

بالتعويض نجد : $\theta = 10 \text{ ms}$

ج17 : العناصر التي تضبط هذا الزمن هي : المقاومة R و المكثفة C .

ج18 : نوع السجل المستعمل : عداد جونسون إزاحة يمين 4 بت .

ج19 : البيان الزمني للمخارج QA QB QC QD لدائرة السجل : الحل على ورقة الإجابة .

ج20 : - التوتر الأقصى المطبق على كل لف للمحرك M_5 : 220 V

- نوع إقران اللفات : توتر الشبكة 380 V يوافق التوتر الأكبر للمحرك إذن إقران نجمي
- لا يمكن إقلاع المحرك M_5 نجمي مثلثي لأن توتر الشبكة 380 V لا يوافق توتر الربط المثلثي

ج21 : لاختيار المرحل المناسب لحماية هذا المحرك يجب حساب التيار الممتص I :

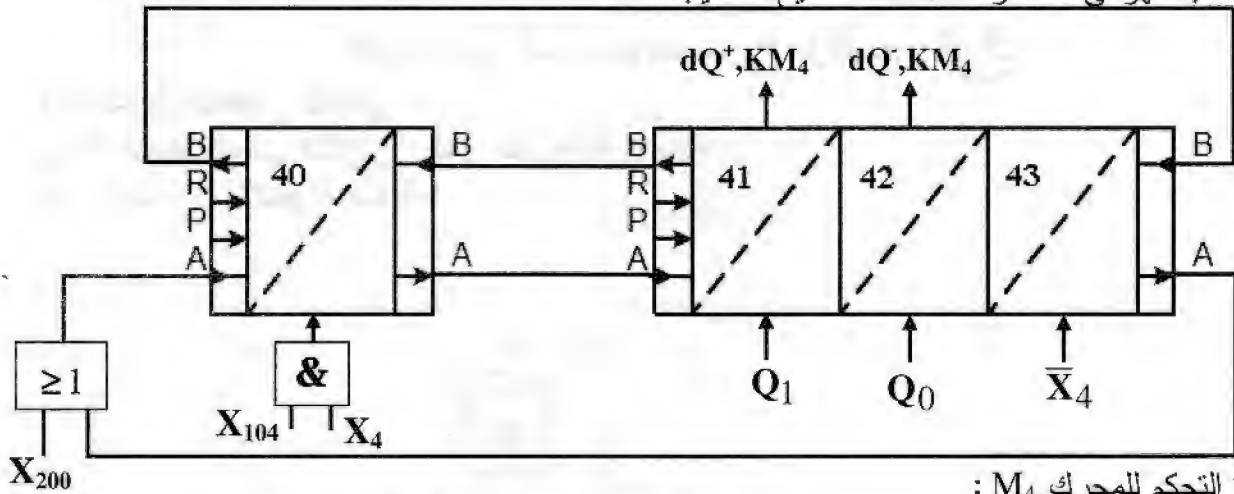
$$\left\{ \begin{array}{l} P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi \Rightarrow I = \frac{P_a}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{5230}{1,73 \cdot 380 \cdot 0,85} \\ P_a = \frac{P_U}{\eta} = \frac{4500}{0,85} = 5230W \end{array} \right.$$

$$I = 9,35 \text{ A}$$

باستعمال وثيقة الصانع لاختيار المرحلات نجد : مرجع المرحل الحراري LR2 D13 16

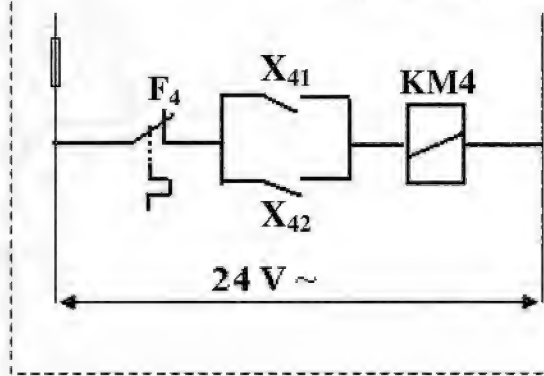
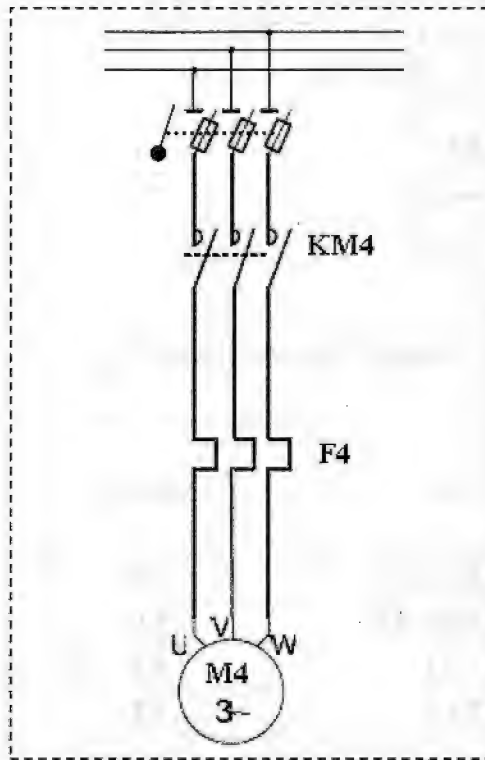
ورقة الإجابة

س6 : المعقب الهوائي للأشغولة -4- : " تقطيع القضيب "

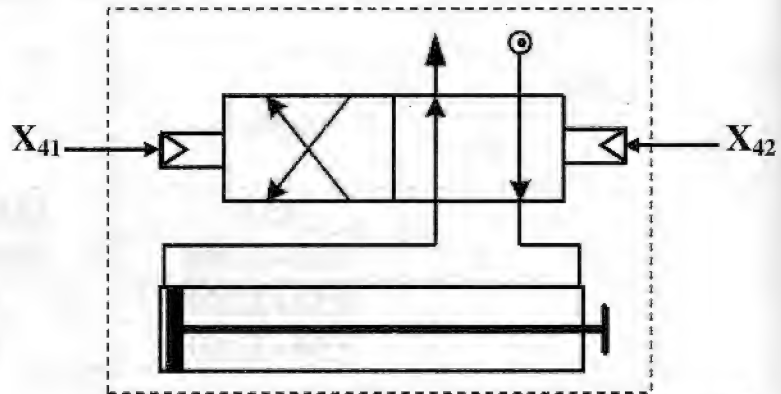


* دارة التحكم للمحرك M4 :

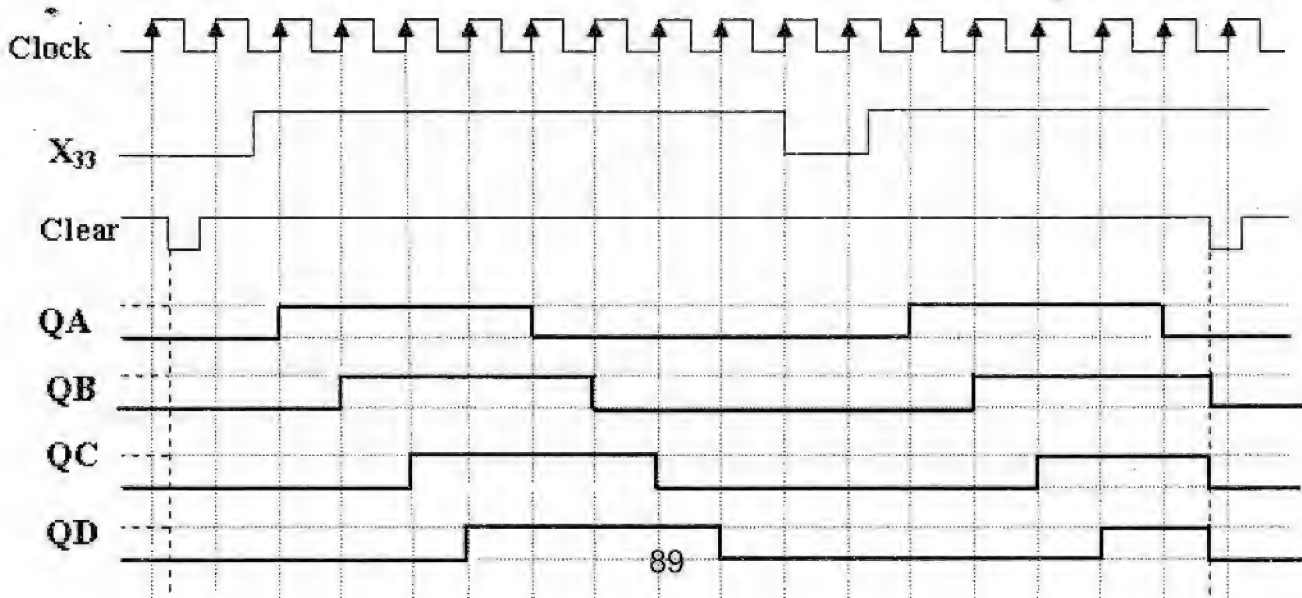
* دارة الاستطاعة للمحرك M4 :



* دارة الاستطاعة للرافعة Q :



س19 : المخطط الزمني لدارة السجل :

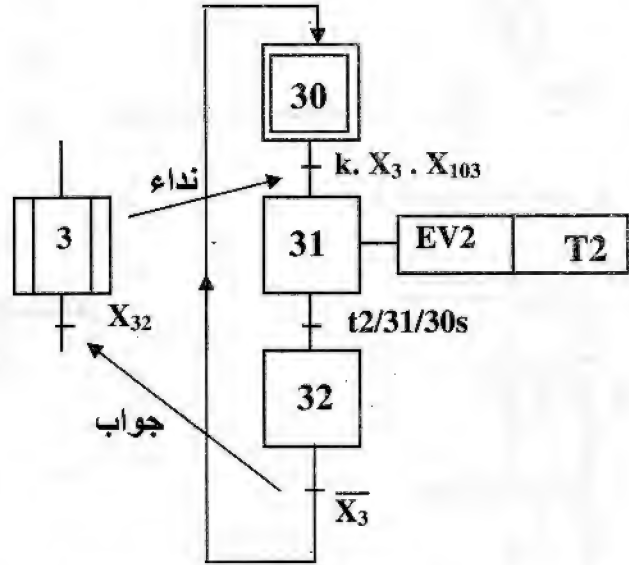


3 حل الموضوع رقم

I - التحليل الوظيفي التنازلي :

ج1 - النشاط البياني التنازلي : الحل على ورقة الإجابة .

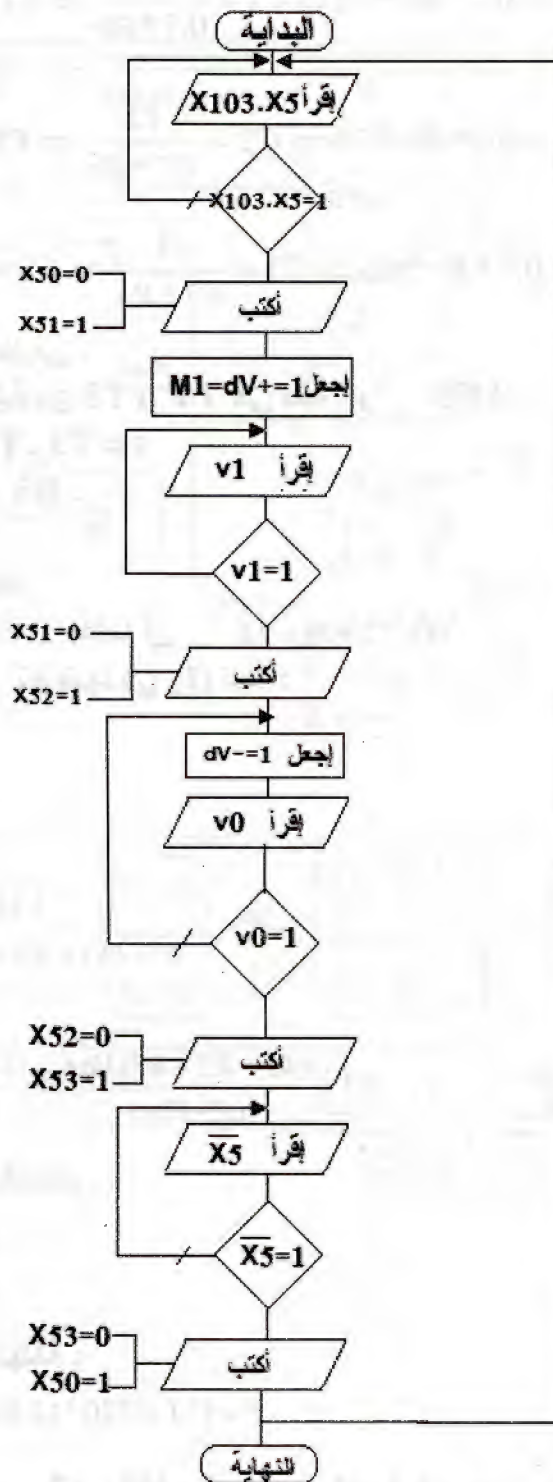
ج2- م ت م ن للأشغولة الثالثة :



ج3- جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج :

مخارج			التخميل	التنشيط	المرحلة
dV-	dV+	M1			
			X51	$X200 + X53 \cdot \bar{X}5$	50
	1	1	$X52 + X200$	$X50 \cdot X103 \cdot X5$	51
1			$X53 + X200$	$X51 \cdot v1$	52
			$X50 + X200$	$X52 \cdot v0$	53

ج4 - الخوارزمية البيانية لأشغولة 5 تركيب الزجاج



ج5: عند تغير مستوى المادة في الخزان فإن العجلة المسننة تقوم بتدوير القرص المثقوب فنحصل على إنقاط الحزمة الضوئية في قاعدة المقفل T1 تارة و منعها تارة أخرى مما يؤدي إلى تغير حالة مداخل القلاب RS الذي يتحكم في ميكاتية العداد الذي يحدد المستوى في الخزان .

ج6 : حساب قيمة $C1, C2, C3$:

أ- حساب $C1$:

$$t1 = 0.7 * Rb * C1 \Rightarrow C1 = \frac{t1}{0.7 * Rb} \Rightarrow C1 = \frac{2}{0.7 * 10 * 10^3} = 286 \mu F$$

ب- حساب $C2$:

$$t2 = 0.7 * Rb * C2 \Rightarrow C2 = \frac{t2}{0.7 * Rb} \Rightarrow C1 = \frac{4}{0.7 * 10 * 10^3} = 572 \mu F$$

ج- حساب $C3$:

$$t3 = 0.7 * Rb * C3 \Rightarrow C3 = \frac{t3}{0.7 * Rb} \Rightarrow C1 = \frac{8}{0.7 * 10 * 10^3} = 1144 \mu F$$

ج7- نوع المضخم العملي هو تابعي .

ج8- أ / الدالة المنطقية المشكلة من $T3$ و $T4$ هي دالة " و " "AND"

ب / المعادلة المنطقية هي : $s = T3 . T4$

ج9- حساب المقاومتين $R2$ و $R3$:

أ- حساب $R2$:

$$Vbe = R2 * I2 \quad \text{معادلة 1}$$

$$I1 = I2 + Ib \approx I2 \quad \text{علما أن} \quad E = R1I1 + R2I2 \quad \text{معادلة 2}$$

$$\text{من (2) نجد} \quad I1 = \frac{E}{R1 + R2} \quad \text{نعوضها في (1) نجد :}$$

$$R2 = \frac{R1.Vbe}{E - Vbe} = 24 k\Omega.$$

ب- حساب $R3$:

$$Vbe = R3 * I1' \quad \text{معادلة 3}$$

$$E' = (R1 + R2 + R3 + R4) * I1' \quad \text{معادلة 4}$$

من (3) و (4) نجد :

$$R3 = \frac{(R1 + R2 + R3).Vbe}{(E' - Vbe)} = \frac{(176 + 24 + 20) * 0.6}{(5 - (-5) - 0.6)} \approx 14 k\Omega$$

ج10- إستنتاج $\theta2$ و $\theta3$ من المنحنى :

$$R2 = 24 k\Omega \rightarrow \theta2 = 10^\circ$$

$$R3 = 14 k\Omega \rightarrow \theta3 = 26^\circ$$

ج11- حساب الإستطاعة المستهلكة :

$$P = U.I = 220 * 14.46 = 3181.2 \Rightarrow P = 3181.2 W$$

ج12- بما أننا إستعملنا زر تماس ثنائي القطب في تحكم مقاومة التسخين ، إذن نستعمل الجدول الأول

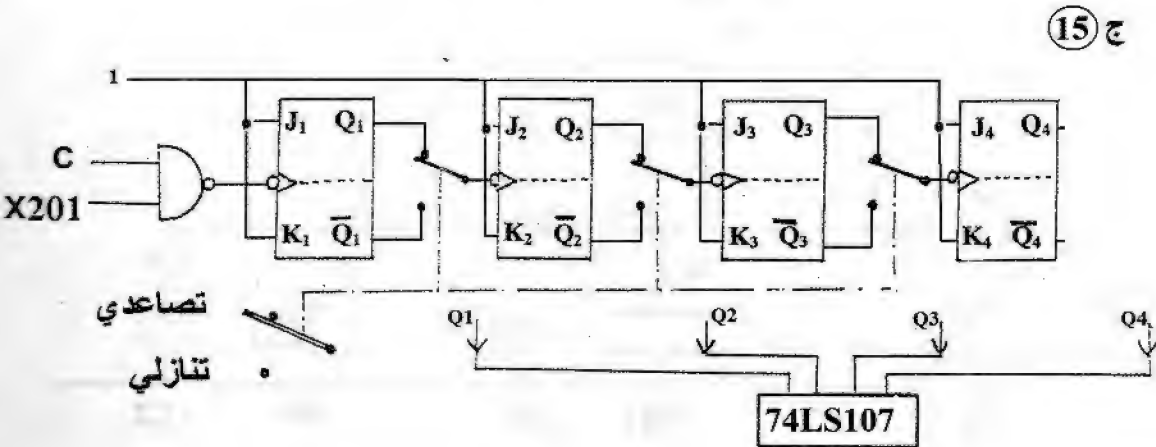
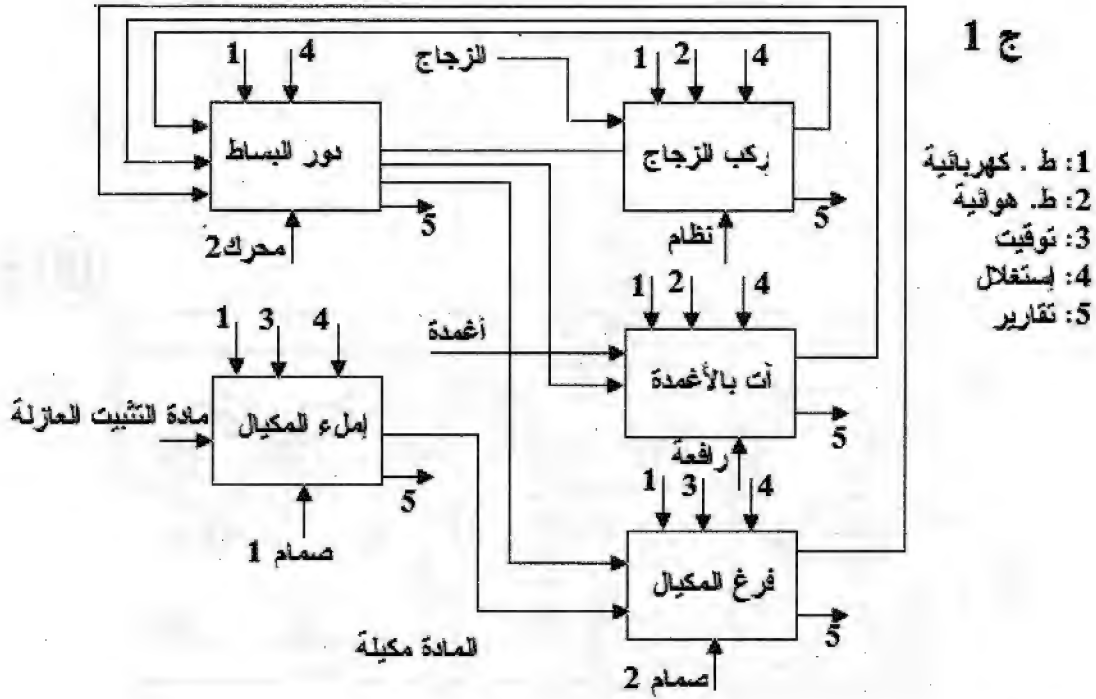
ومنه نختار التماس LC1-D123-A65

ج13- الملتقط الحثي يكشف عن المواد المعدنية فقط ، أما الملتقط السعوي يكشف عن المواد المعدنية و غير المعدنية .

ج14- المعقب الكهربائي : الحل على ورقة الإجابة .

ج15- العداد غير متزامن ترديد 16 أنظر ورقة الإجابة .

ورقة الإجابة



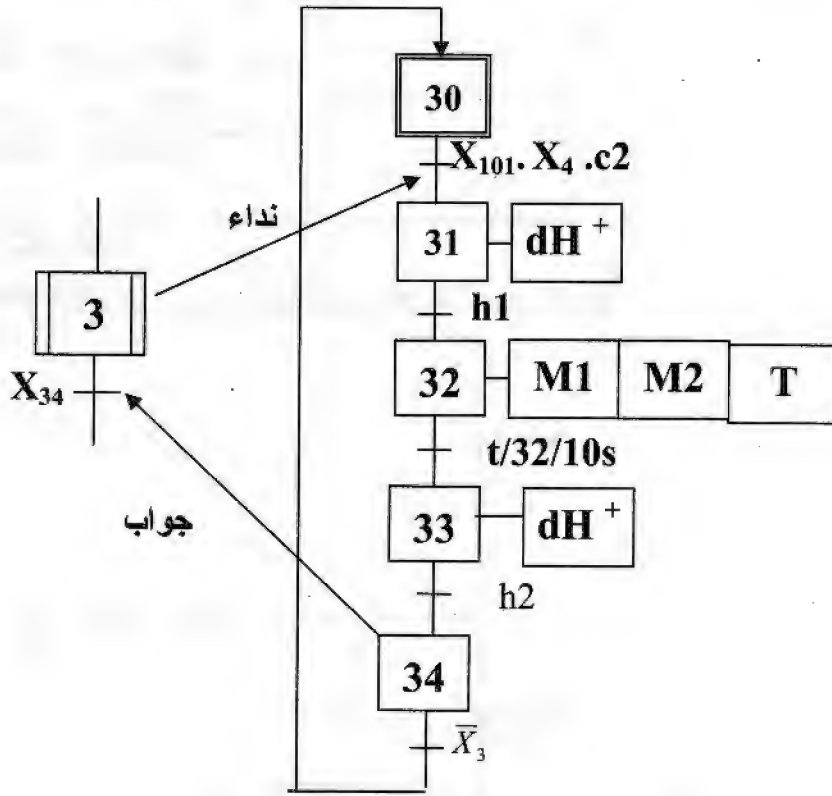
حل الموضوع رقم 4

I - التحليل الوظيفي :

ج 1 : تكملة التحليل الوظيفي التنازلي (النشاط البياني A0) : الحل على ورقة الإجابة .

II - التحليل الزمني :

ج 2 : ممتن أشغولة التشكيل .



III - التحليل المادي :

أ - وظيفة إكتساب المعطيات

ج 3 : مبدأ تشغيل لاقط الجوار السعوي

هذا اللاقط يقوم بالنقاط الأجسام المعدنية و غير المعدنية بحيث مبدأ تشغيله يعتمد على تغير سعة المكثفة المكافئة المشكلة بين اللاقط و الجسم الملتقط مما يؤدي إلى توليد الإشارة الكهربائية التي تدل على حضور الجسم أمام الملتقط .

ب - وظيفة الإتصال :

ج 4 : نوع التكنولوجيا المستعملة في دائرة القيادة هي التكنولوجيا الكهرومائية .

ج - وظيفة المعالجة :

ج 5 : أشغولة الإجراء

جدول معادلات التنشيط و التخميل و المخارج

المرحلة	التنشيط	الإخماد	المخرج
40	$X_{44} \cdot \bar{X}_4 + X_{200}$	X_{41}	
41	$X_{40} \cdot X_4 \cdot X_{104}$	$X_{42} + X_{200}$	dE-
42	$X_{41} \cdot e1$	$X_{43} + X_{200}$	dL
43	$X_{42} \cdot l1$	$X_{44} + X_{200}$	dE+
44	$X_{43} \cdot e0$	$X_{40} + X_{200}$	

ج6 : تسمية الطوابق :

الطابق 1 : محول أحادي الطور مخفض التوتر

الطابق 2 : جسر التقويم (جسر قراتز)

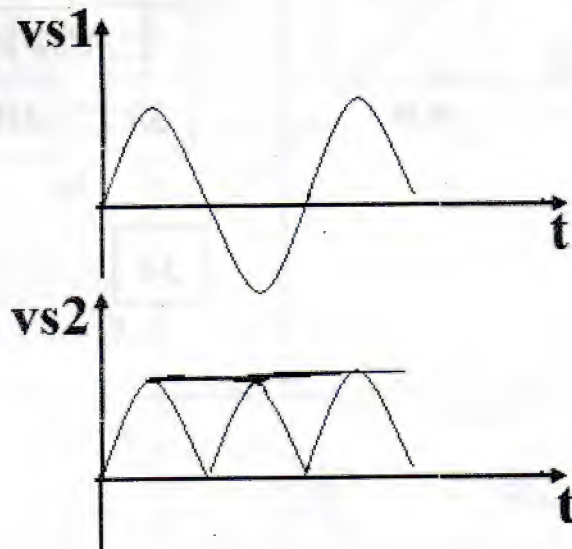
الطابق 4 : قلاب لا مستقر astable

ج7 : دور المكثفات :

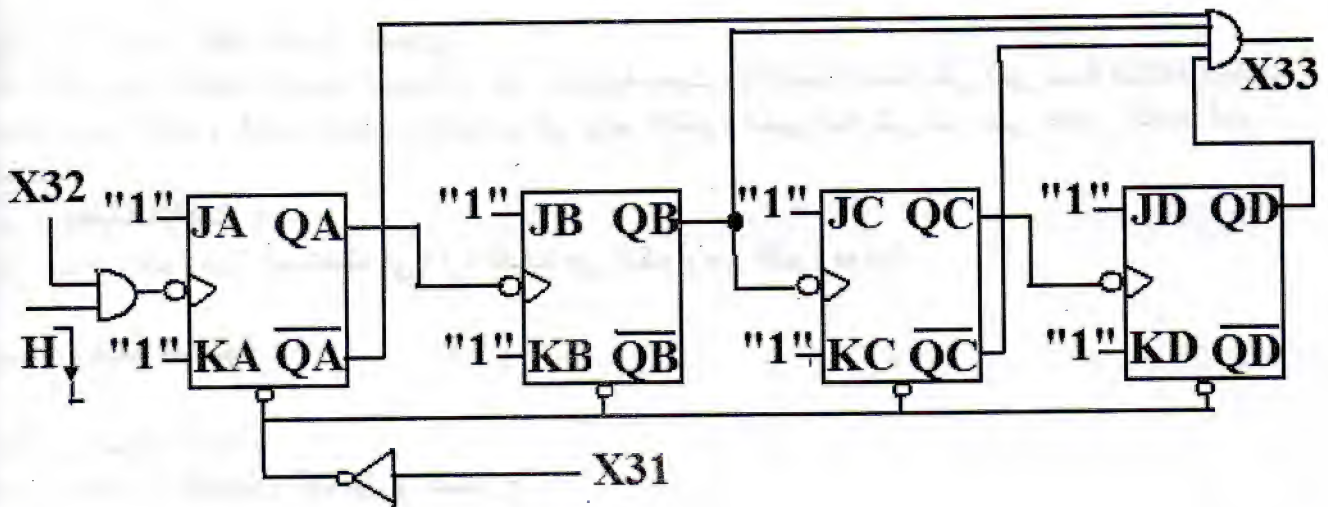
دور المكثفة C3 هو ترشيح التوتر

دور المكثفة C هو تحديد الدور (أو التردد) إشارة مخرج الطابق الرابع

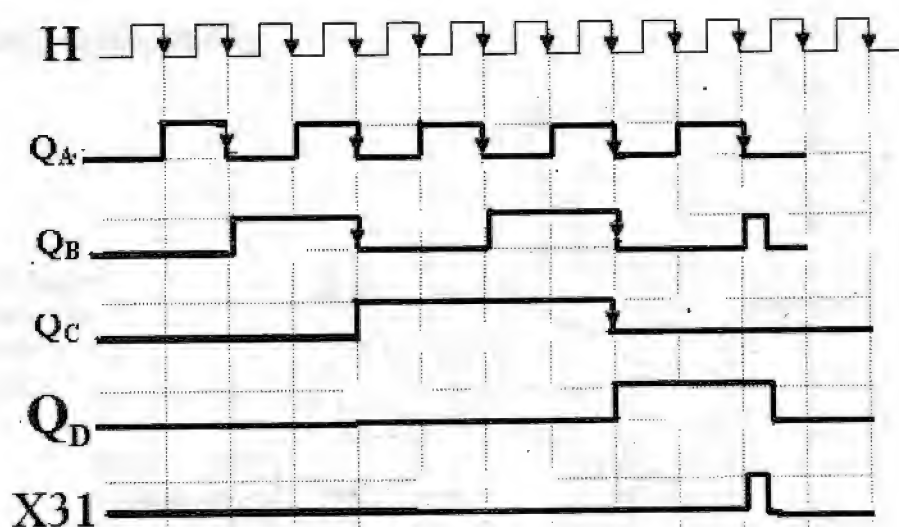
ج8 : شكل الإشارات :



ج9 : التصميم المنطقي للعداد :



ج 10 : المخطط الزمني :



ج 11 : حساب نسبة التحويل للمحول m :

$$m = \frac{U_{20}}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{25}{610} = 0.041$$

ج 12 : حساب U₂₀ : $U_{20} = m * U_1 = 0.041 * 220 = 9V$

ج 13 : الإستطاعة اظاهرية للمحول : $S = U_1 * I_1$

$$S = 220 * 0.05 = 11VA$$

ج 14 : حساب التردد إشارة مخرج قلاب لا مستقر :

$$f = \frac{1.44}{(R3 + 2R4)C} = \frac{1.44}{(220 + 2 * 220)10^3 * 2.2 * 10^{-6}} = 1$$

$$f=1Hz \Rightarrow T=1s$$

وظيفة التحكم في الإستطاعة :

ج 15 : حساب الإنزلاق لتردد 50 Hz

$$n = 1440tr/min \Rightarrow n_g = 1500 tr/min$$

ج 16 : حساب الإستطاعة الممتصة P_a :

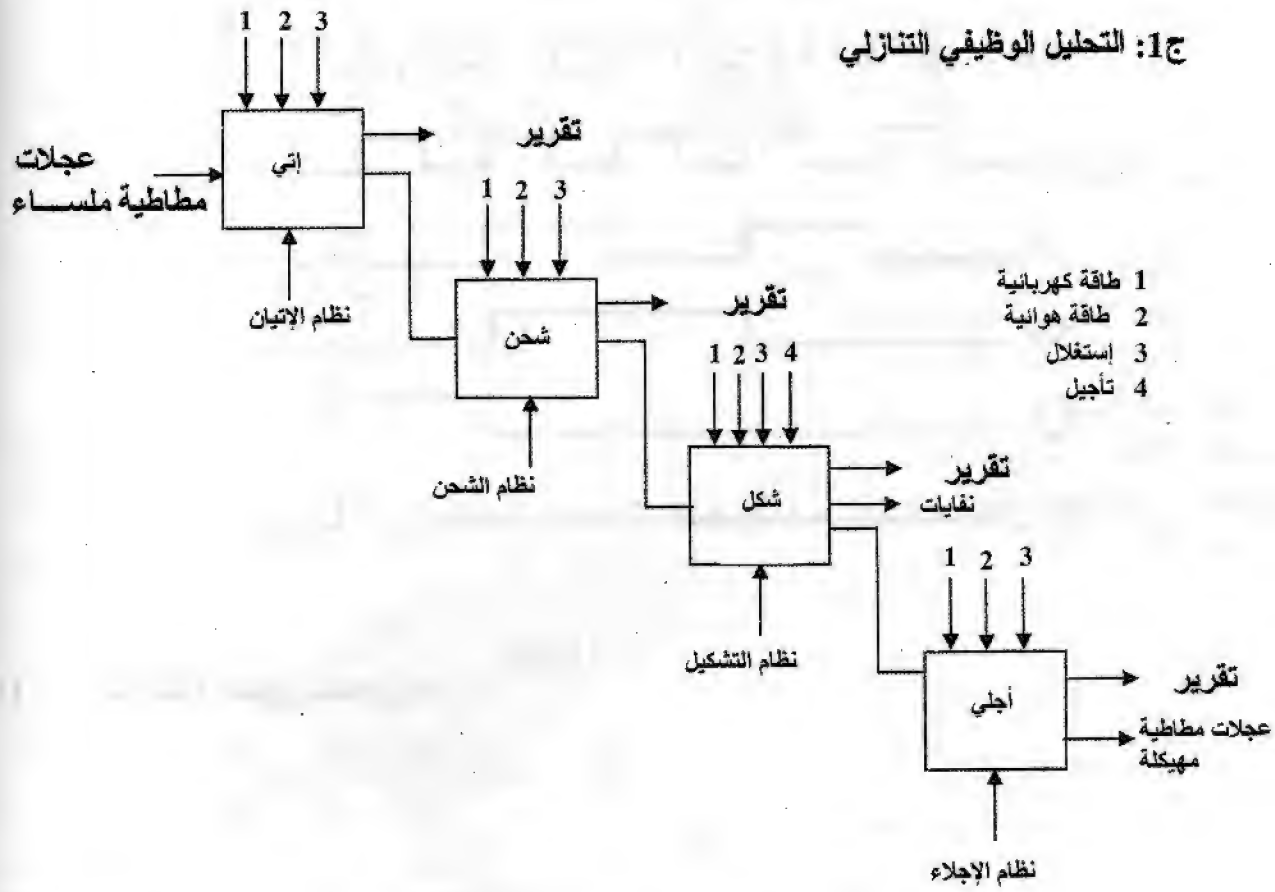
$$P_a = \sqrt{3}UI \cos \theta = \sqrt{3}380 * 10.7 * 0.8 = 5634W$$

حساب الإستطاعة المفيدة P_u

$$P_U = \eta * P_a = 0.81 * 5634 = 4563.5W$$

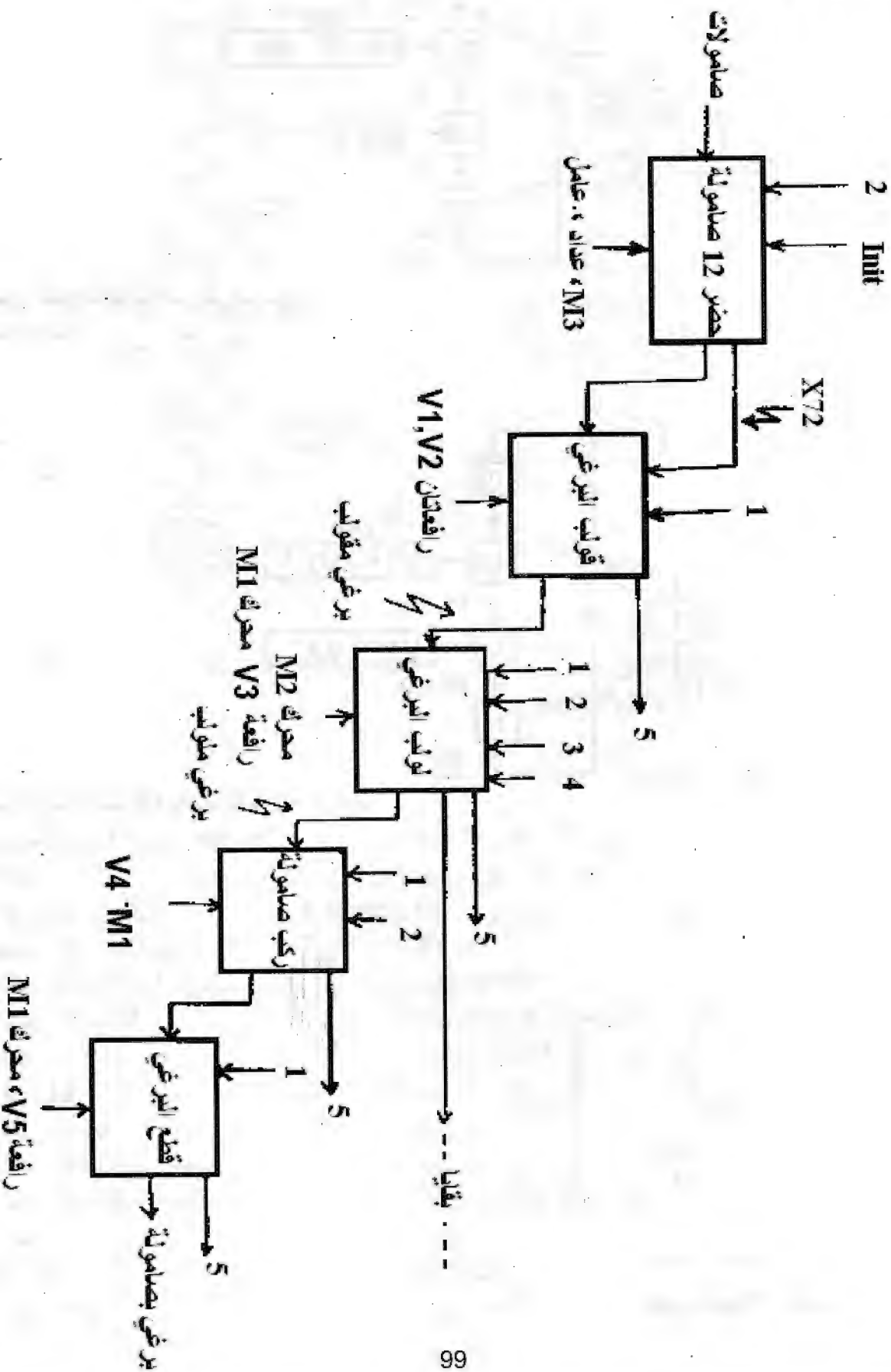
ورقة الإجابة

ج1: التحليل الوظيفي التنازلي

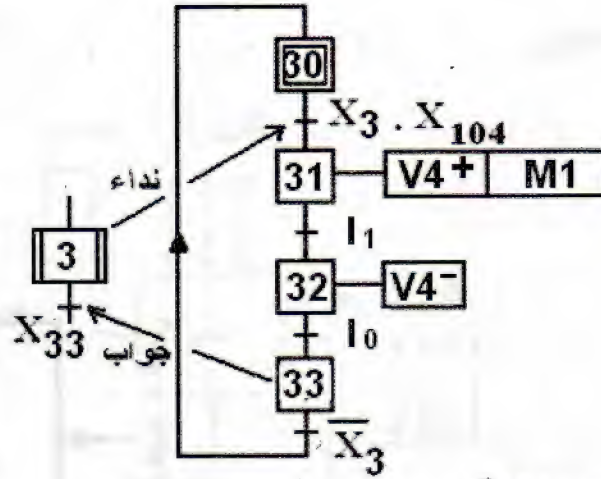


حل الموضوع رقم : 5

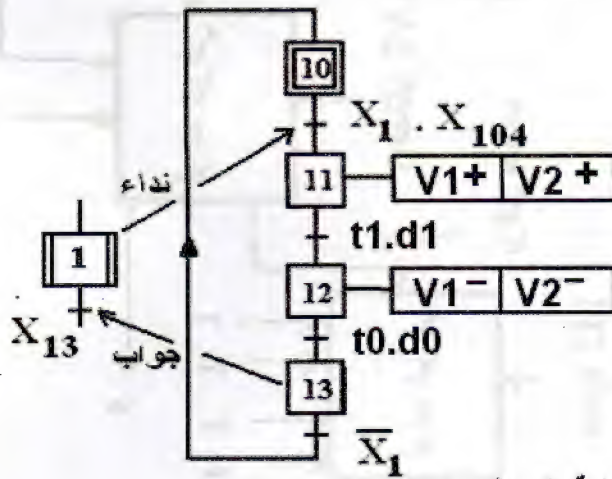
ج1- النشاط البياني A-0



ج2- متمن أشغولة تركيب الصامولات من وجهة
نظر جزء التحكم



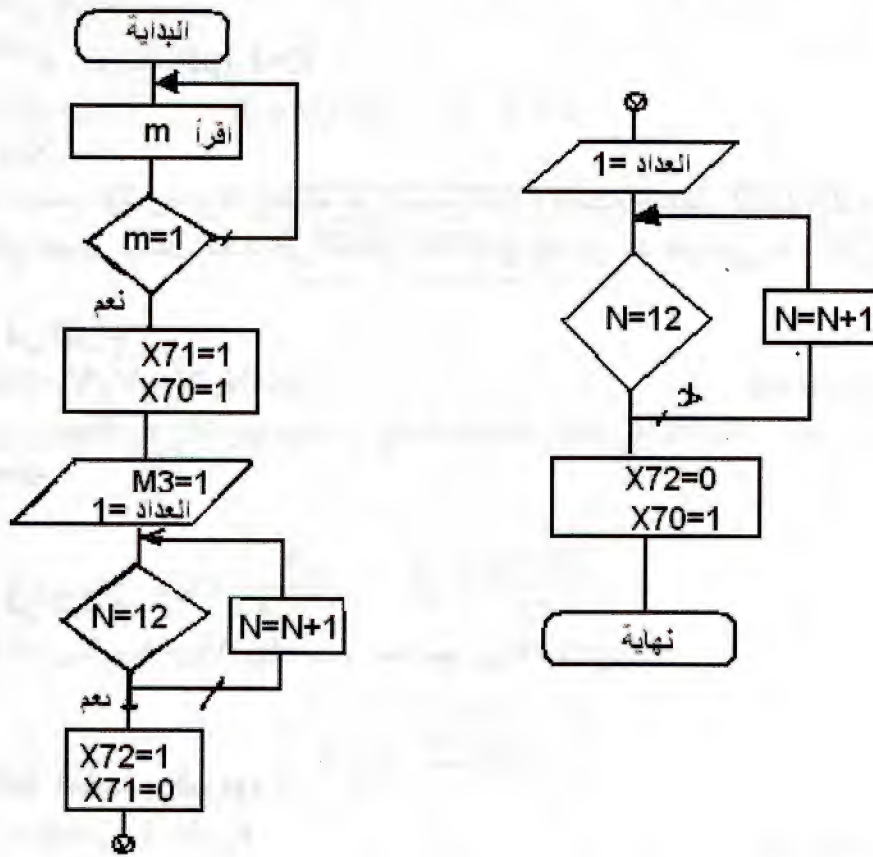
ج3- متمن أشغولة قولبة البرغي من وجهة
نظر جزء التحكم



ج4- الخوارزمية الحرفية لأشغولة لولبة البراغي

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| - أكتب $X_{23}=0$ ، $X_{22}=0$ | - بداية أكتب $X_{25}=0$ ، $X_{20}=1$ |
| - اجعل $V3^-=1$ | - أعد |
| - أعد | - اقرأ X_{104} ، X_2 |
| - اقرأ $h0$ | - حتى $X_{104} \cdot X_2 = 1$ |
| - حتى $h0=1$ | - أكتب $X_{21}=1$ ، $X_{20}=0$ |
| - أكتب $X_{23}=0$ ، $X_{24}=0$ | - اجعل $V3^+=1$ |
| - اجعل $M2=1$ | - أعد |
| - أعد | - اقرأ $h1$ |
| - اقرأ a | - حتى $h1=1$ |
| - حتى $a=1$ | - أكتب $X_{22}=1$ ، $X_{21}=0$ |
| - أكتب $X_{25}=1$ ، $X_{24}=0$ | - اجعل $M1=1, M2=1$ |
| - أعد | - أعد |
| - اقرأ X_2 | - اقرأ b |
| - حتى $X_2=1$ | - حتى $b=1$ |
| - أكتب $X_{25}=0$ ، $X_{20}=1$ | |

ج5- بيان الخوارزمية لمخطط الإنتاج العادي GPN1



ج6- شرح متمن الأمن

يعمل مخطط الأمن على توقيف النظام عند ظهور خلل في المحركات أو عند التوقف الإستعجالي و ذلك بترغيم GPN1 أولا ثم GPN2 و تهيئة متمن القيادة و التهيئة

ج7- حساب قيمة المقاومة R_1

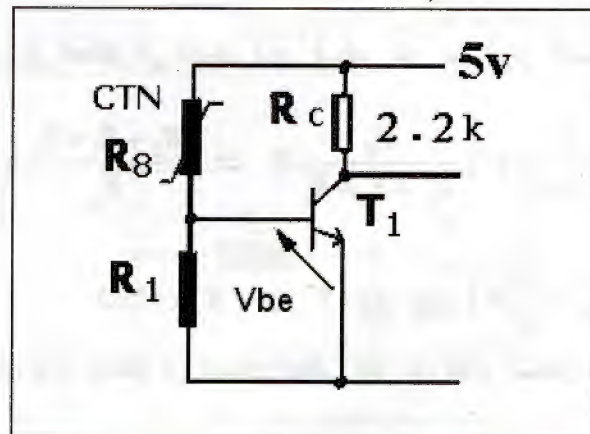
$$V_{be} = R_1 \cdot I_1$$

لكن $I_1 = (V_{cc} - V_{be}) / R_8$ عند درجة الحرارة $120^\circ C$

$R_1 = (V_{be} / (V_{cc} - V_{be})) \cdot R_8$ لأن تيار القاعدة مهمل

$$R_1 = (0,65 / (5 - 0,65)) \cdot 10^3 = 148 \Omega \approx 150 \Omega$$

$$R_1 = 150 \Omega$$



ج8- في دائرة الإرجاع إلى الصفر

$$V_c = V_{cc} \cdot (1 - e^{-t/RC})$$

$$V_c = V_{ech} = 4.8V$$

$$5 \cdot (1 - e^{-t/RC}) = 4.8V$$

$$C = 1.1\mu F \text{ و منه } e^{-t/RC} = 0.04$$

ج9- وظيفة الإشارة X_{72}

في دائرة التحكم للعداد تسمح الإشارة X_{72} (انتهاء عد الصامولات) بتشبيح المقفل 2N2222 مما يؤدي إلى تغذية المرحل و بالتالي تحويل مدخل العداد إلى المتغير Re الذي يضمن عد البراغي هذه المرة .

ج10- نسبة التحويل في الفراغ

$$m = N_1/N_2 = V_2/V_1 = 26.4/220 = 0.12$$

ج11- الضياع في الحديد

$$P_f = P_{10} = 40W$$

ج12- التيار الاسمي في الثانوي

$$I_{N2} = S_1/V_{N2} \text{ و منه نجد } S_1 = I_{N1} \cdot V_{N1} = I_{N2} \cdot V_{N2} = 43VA$$

$$I_{N2} = 43/24 = 1.8A$$

ج13- حساب الاستطاعة المفيدة و المردود

$$P_a = V_1 \cdot I_1 \cdot \cos\phi_1 = 220 \cdot 2.08 = 352W$$

الاستطاعة المفيدة

$$P_U = P_a - P_f = 352 - 100 = 252W$$

المردود

$$\eta = P_U/P_a$$

$$\eta = P_U/P_a = 252/352 = 0.71$$

و منه المردود

$$\eta = 71\%$$

ج14- حساب قيمة التوتر V_{20}

$$V_{20} = m \cdot V_{10} = 0.03 \cdot 220 = 6.6V \text{ أي } m = N_1/N_2 = V_{20}/V_{10}$$

ج15- مجال تغيير المقاومة R_2

• الخلية في الظلام: المقفل في الإشباع عندما يكون توتر المطبق في المدخل العير العاكس أكبر من التوتر المطبق في المدخل العاكس:

$$\frac{R_4}{R_3 + R_3} E < \frac{R_L}{R_L + R_1 + R_2} E \Leftrightarrow \frac{R_L + R_1 + R_2}{R_L} < \frac{R_3 + R_4}{R_4} \Rightarrow R_2 < \frac{R_L}{R_4} (R_3 + R_4) - R_L - R_1$$

$$R_L = 33k\Omega \text{ في الظلام:}$$

$$R_2 < \frac{33}{12} (8 + 12) - 33 - 5 \quad R_2 < 17k\Omega$$

• الخلية تحت الضوء: المقفل في الإيقاف عندما يكون توتر المطبق في المدخل العاكس أكبر من التوتر المطبق في المدخل العير العاكس:

$$\frac{R_4}{R_3 + R_4} E > \frac{R_L}{R_L + R_1 + R_2} E \Leftrightarrow \frac{R_L + R_1 + R_2}{R_L} > \frac{R_3 + R_4}{R_4} \quad R_2 > \frac{R_L}{R_4} (R_3 + R_4) - R_L - R_1$$

تحت الضوء: $R_L = 4,7k\Omega$

$$R_2 > \frac{4,7}{12} (8 + 12) - 4,7 - 5 \quad R_2 > -1,87k\Omega \Leftrightarrow R_2 \geq 0$$

$$17k\Omega > R_2 \geq 0$$

ج16- قيمة المقاومة R_B

حساب المقاومة R_B

المفعل متشبع عندما يظهر توتر $E=12v$ في مخرج المضخم العملي و وجود تيار كافي في القاعدة و هو $I_{Bsat}=0,5mA$ على الأقل

$$E = R_B I_{Bsat} + V_{BE} \Rightarrow R_B \leq \frac{E - V_{BE}}{I_{Bsat}} \quad R_B \leq \frac{12 - 0,6}{0,5}$$

$$R_B \leq 22,8k\Omega$$

ج17- حساب مردود المحرك

$$\eta = P_U / P_a$$

حساب الاستطاعة الممتصة P_a

$$P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi$$

$$P_a = 1,73 \cdot 380 \cdot 11 \cdot 0,8 = 5785,12W$$

و منه المردود $\eta = P_U / P_a = 5000 / 5785,12 = 0,86$

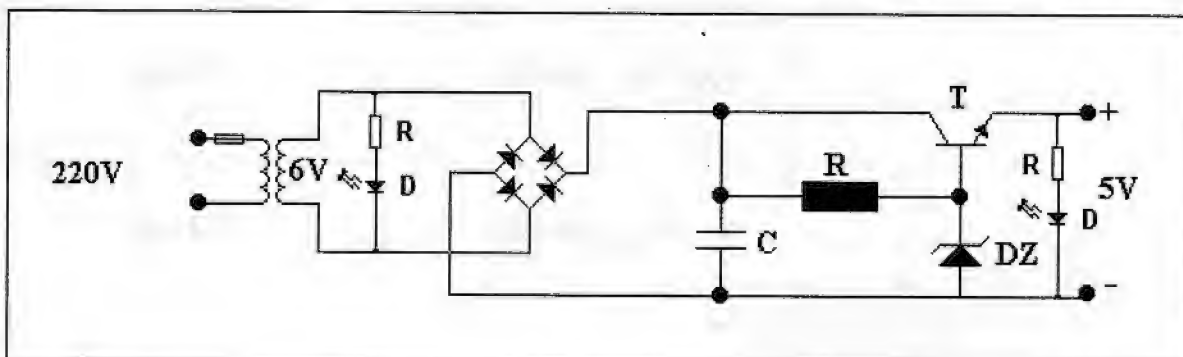
أي المردود $\eta = 86\%$

حساب العزم المفيد

$$\Omega' = 2 \cdot \pi \cdot n' = 2 \cdot 3,14 \cdot 1440 / 60 = 150,72 \text{ حيث } T_U = P_U / \Omega'$$

$$T_U = 500 / 150,72 = 3,317Nm$$

ج18- دائرة تغذية الدارات الإلكترونية

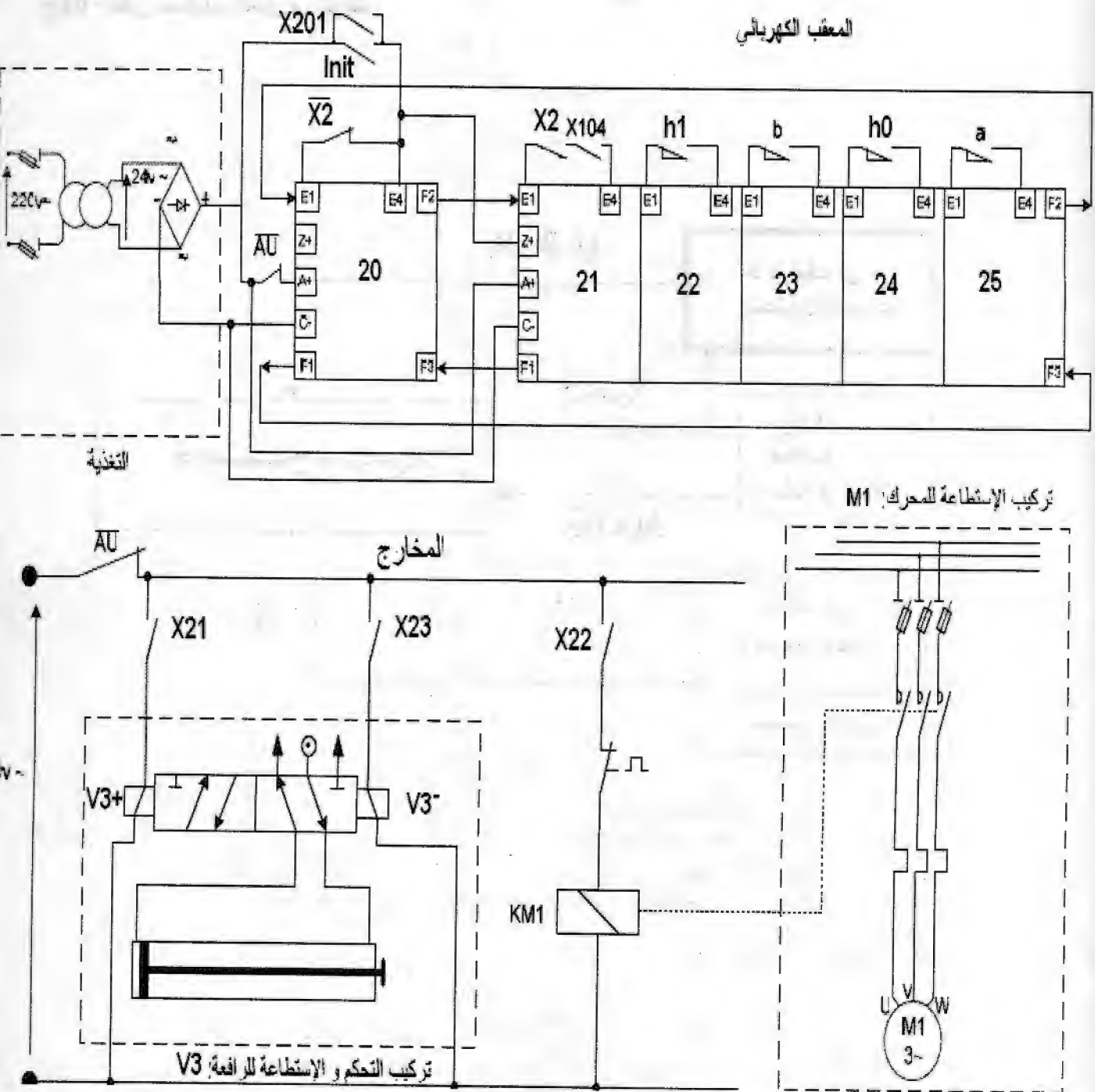




ج20-معادلات التنشيط و التخميل

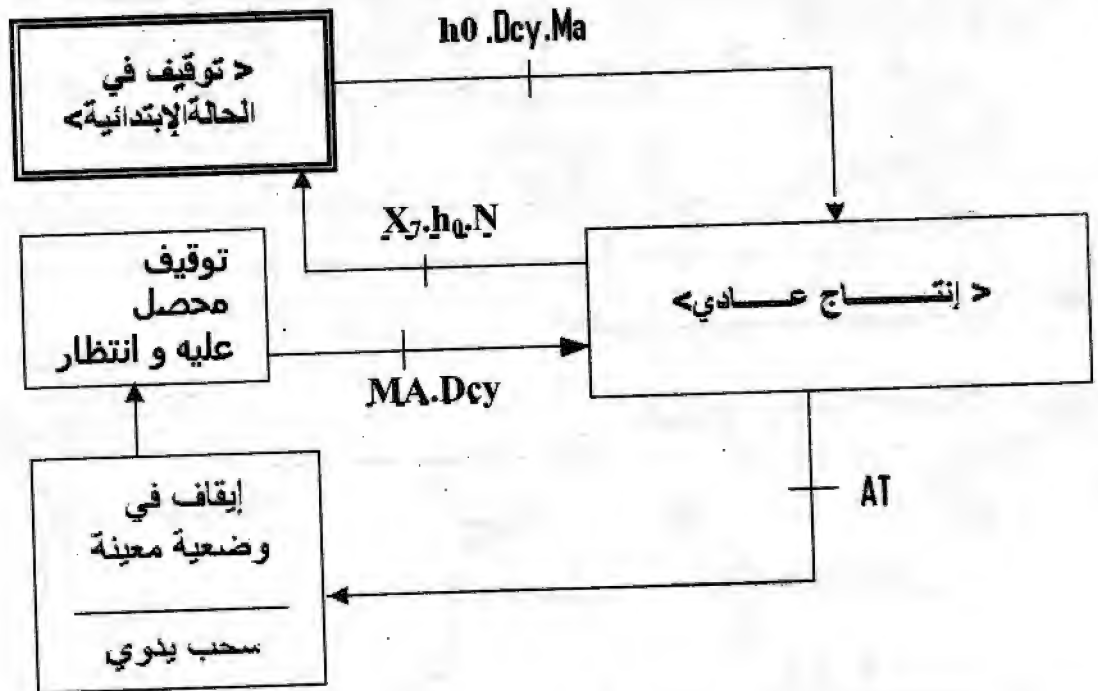
الأفعـال				التخميل	التنشيط	المراحل
V3 ⁻	V3 ⁺	M2	M1	X ₂₁ +RAZ	X ₂₂ .X ₂ +Init+X ₂₀₁	X20
	X			X ₂₂ +X ₂₀₀ +RAZ	X ₁₀₄ .X ₂ .X ₂₀	X21
		X	X	X ₂₃ +X ₂₀₀ +RAZ	X ₂₁ .h ₁	X22
X				X ₂₄ +X ₂₀₀ +RAZ	X ₂₂ .b	X23
		X		X ₂₅ +X ₂₀₀ +RAZ	X ₂₃ .h ₀	X24
				X ₂₀ +X ₂₀₀ +RAZ	X24.a	X25

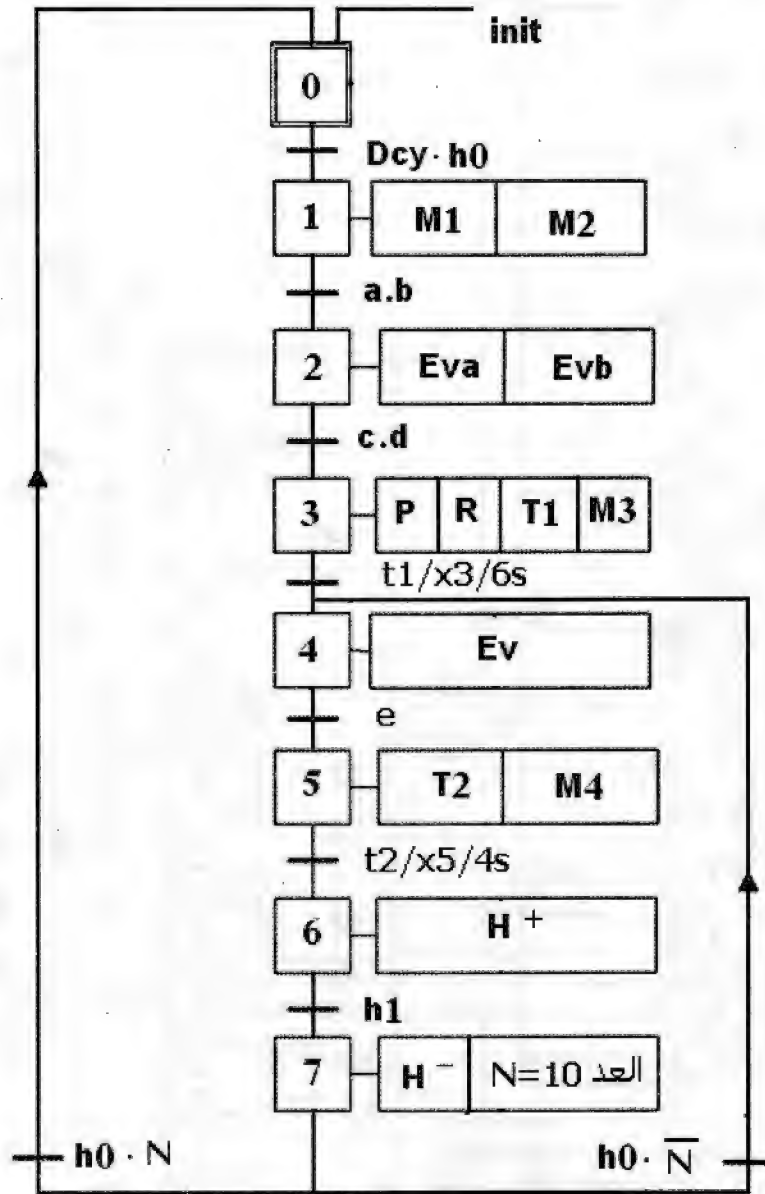
ج21- تجسيد المعقب بالمقياس الكهربائي



حل الموضوع رقم : 6

ج01- دليل أساليب العمل و التوقف





ج3-جدول معادلات التنشيط و التخميل

المراحل	تنشيط	تخميل
X_0	$X_7.h_0.N + \text{Init}$	X_1
X_1	$X_7.h_0.Dcy$	$X_2 + \text{RAZ}$
X_2	$X_0.a.b$	$X_3 + \text{RAZ}$
X_3	$X_1.c.d$	$X_4 + \text{RAZ}$
X_4	$X_7.h_0.N + X_3.t_1$	$X_5 + \text{RAZ}$
X_5	$X_4.e$	$X_6 + \text{RAZ}$
X_6	$X_5.t_2$	$X_7 + \text{RAZ}$
X_7	$X_6.h_1$	$X_8 + X_4 + \text{RAZ}$

كهر حارة العداد

ج05- دور الدارة IC1 : تعمل كدارة ضد الارتدادات لإنتاج مستوى منطقي مستقر

ج06- التصميم المنطقي للقلاب

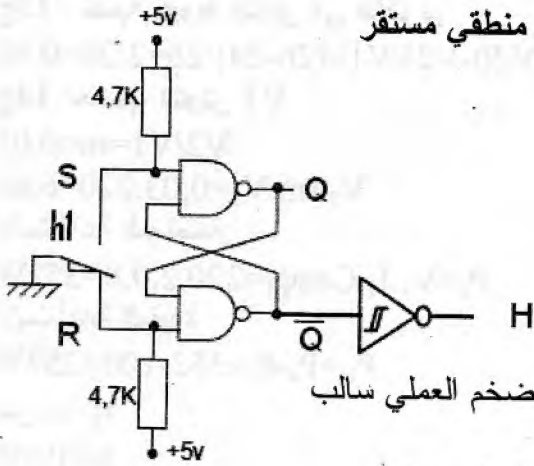
ج07- معادلة H

$$H=Q=S+\bar{R}.Q$$

ج08- مبدأ تشغيل الخلية الكهروضوئية

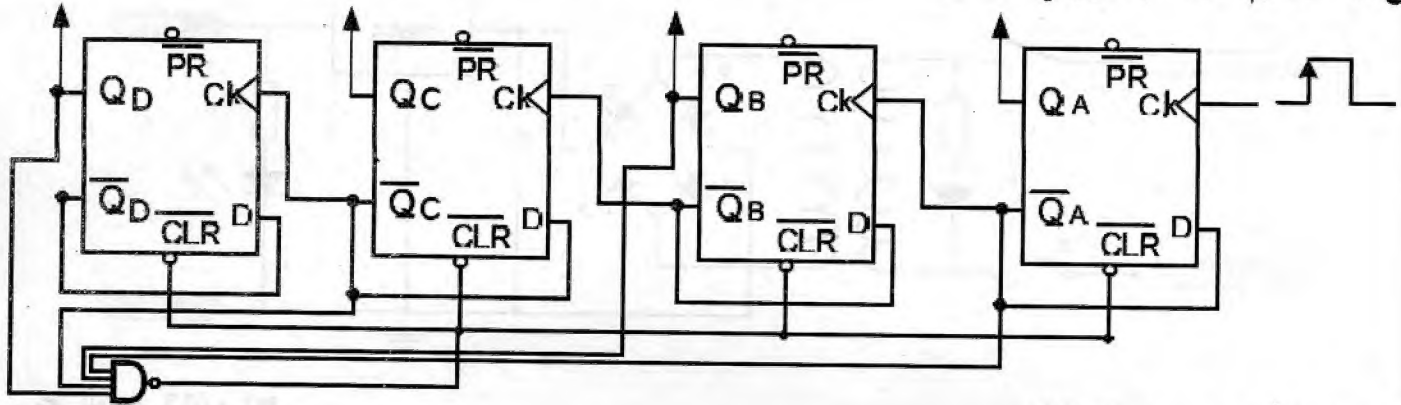
- شعاع الخلية غير مقطوع (غياب الكيس): $V > V^+$ مخرج المضخم العملي سالب
- شعاع الخلية مقطوع (وجود كيس): $V < V^+$ مخرج المضخم العملي موجب

المقفل في حالة تشبع و التماس مغلق



العداد

ج09- تصميم العداد الإلكتروني المناسب



كهر حارة المؤجل لمحرك الخياطة

ج10- قيمة المقاومة R

$$\tau = (R + R_1)C \text{ لدينا } U_C = E(1 - e^{-t/\tau})$$

من التركيب نستطيع أن نكتب $U_C = V_Z + V_{be}$

$$U_C = 12 + 0,6 = 12,6V = E(1 - e^{-t_0/\tau})$$

$$1 - U_C/E = e^{-t_0/\tau} ; U_C/E = (1 - e^{-t_0/\tau})$$

$$\tau = -t_0 / \ln(1 - U_C/E) ; \ln(1 - U_C/E) = -t_0/\tau$$

$$R = 34K\Omega \text{ و منه } \tau = 5.4$$

كهر حارة المؤجل لمحرك الخط

ج11- حساب المقاومة المتغيرة P

$$V_C = V_{CC} \left(1 - e^{-\frac{t}{(P+R_2)C}} \right) \Rightarrow \frac{-t}{(P+R_2)C} = \log \left(1 - \frac{V_C}{V_{CC}} \right) = \log \left(1 - \frac{V_Z}{V_{CC}} \right) = \log \left(1 - \frac{8,1}{12} \right) = -1,124$$

$$P + R_2 = \frac{t}{1,124.C} = \frac{3}{1,124 \cdot 10^{-4}} = 26700 \Rightarrow P = 26700 - R_2 = 26700 - 10000$$

$$P = 16,7k\Omega$$

- أكبر قيمة t

$$P = 47000\Omega \Rightarrow t = -(P + R_2)C \cdot \log \left(1 - \frac{V_Z}{V_{CC}} \right) = 6,4 \text{ s } t_{\max} = 6,4 \text{ s}$$

ج12- حساب نسبة التحويل في حالة فراغ $m=v_2/v_1=26/220=0.12$

ج13- نسبة هبوط التوتر في الثانوي

$$(V_2 - V_1)/V_1 = (26 - 24)/26 = 2/26 = 0.08$$

ج14- حساب التوتر V_1

$$V_2/V_1 = m = 0.03$$

$$V_2 = m \cdot V_1 = 0.03 \cdot 220 = 6.6V$$

الاستطاعة الممتصة

$$P_a = V_1 \cdot I_1 \cdot \cos\phi_1 = 220 \cdot 2.08 = 352W$$

الاستطاعة المفيدة

$$P_U = P_a - P_f = 352 - 100 = 252W$$

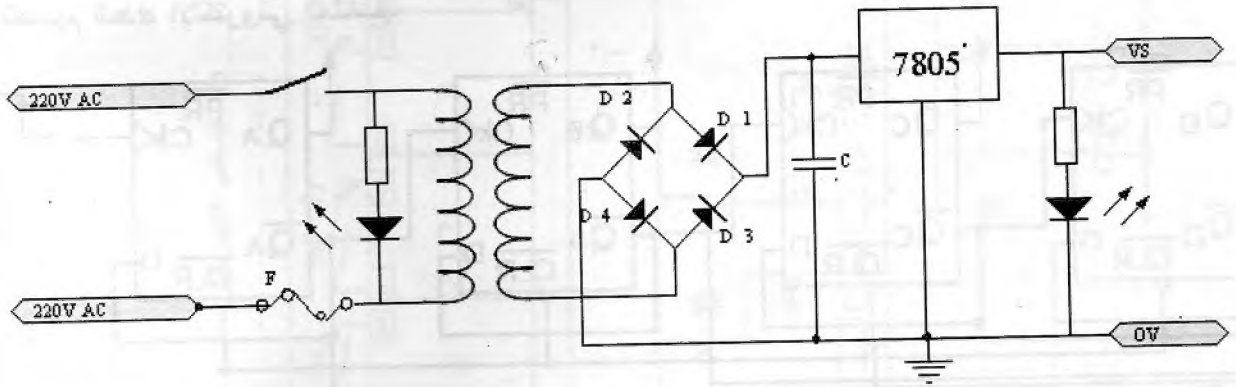
المرود η

$$\eta = P_U/P_a$$

$$\eta = P_U/P_a = 252/352 = 0.71$$

أي $\eta = 71\%$

ج15 - الدارة الكهربائية الموافقة



المحرك M1 و M3

ج16- الانزلاق

$$g = (n - n')/n$$

$$(1500 - 1440)/1500 = 0.04$$

ج17- حساب العزم المفيد للمحرك M3

$$\Omega = 2\pi n = 2\pi \frac{f}{p} = \frac{\omega}{p}$$

$$\Omega' = 2\pi \cdot 1440/60 = 150.72 \text{ rd/s}$$

$$T_u = P_u/\Omega' = 5000/150.72 = 33.17 \text{ m.N}$$

ج18- حساب الاستطاعة الممتصة من طرف المحرك M3

$$U \cdot I \cdot \cos\phi = 1,73 \cdot 380 \cdot 11 \cdot 0.85 = 6146.69W$$

$$\eta = 81\% \quad \eta = P_u/P_a = 5000/6153.97 = 0.81$$

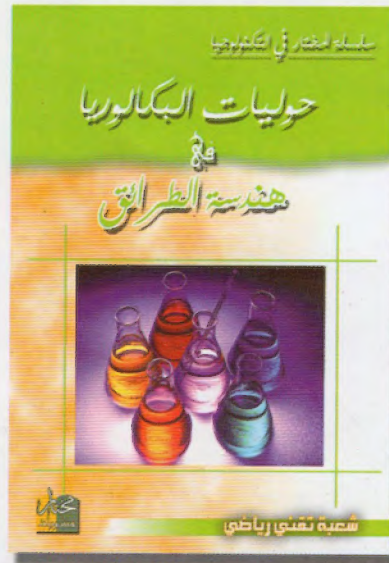
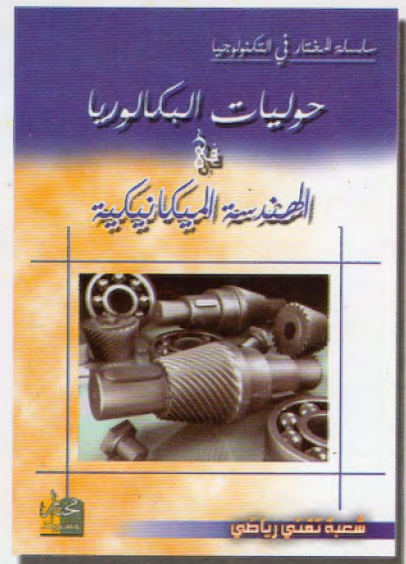
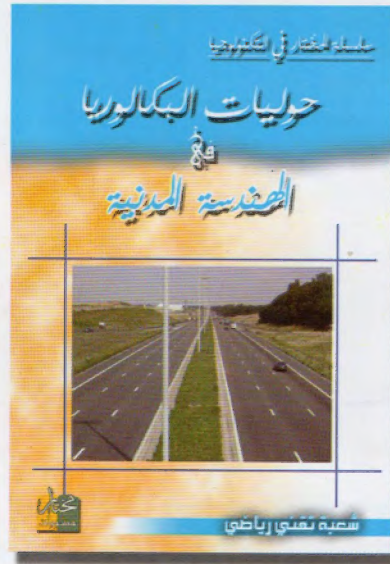
ج19- حساب الاستطاعة الممتصة من طرف المحرك M1

$$\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi = 1,73 \cdot 380 \cdot 6 \cdot 0.8 = 3159.26W$$

$$\eta = P_u/P_a = 2500/3159.26 = 0.79$$

$$\eta = 79\%$$

صدر في نفس السلسلة



ردمك

978-9961-817-89-9

الإيداع القانوني

2823/2009

دار المختار للطباعة والنشر والتوزيع

01 شارع هيونة بوجمعة - اسطاوالي
الرباط / الفاكس 021.39.14.64

